

IDAD AUT
CIÓN GEN



ALMEIDA

RECREACION

FILOSOFICA

6

B795

A45

1841

V. 6

C. 2

11

Viviano L. Villarreal.



1080097361

6 # 4 6 # 99



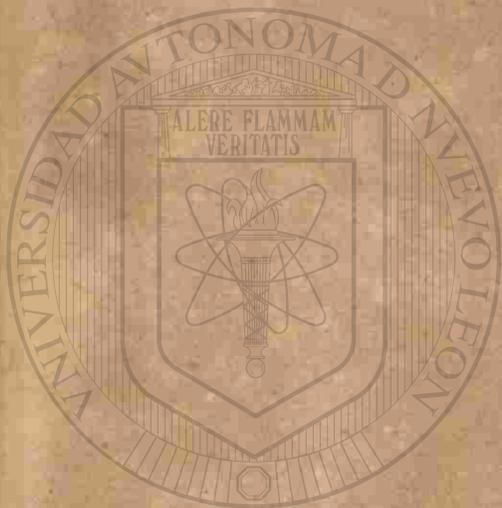
UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



L. Villanueva



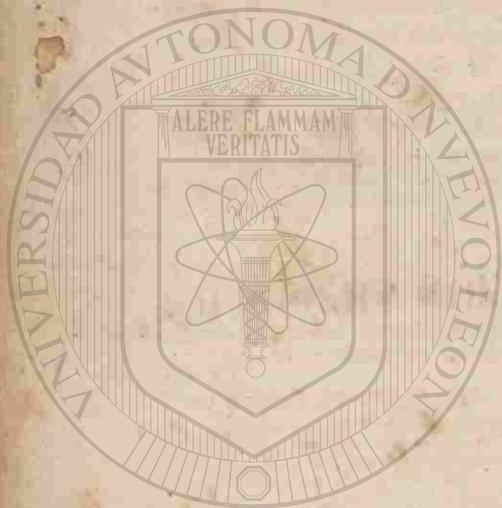
RECREACION FILOSOFICA.

UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

®



RECREACION FILOSOFICA

Ó DIALOGO SOBRE

LA FILOSOFIA NATURAL,

PARA INSTRUCCION DE PERSONAS CURIOSAS
QUE NO HAN FRECUENTADO LAS AULAS;

OBRA ESCRITA EN PORTUGUES

POR EL P. D. TEODORO DE ALMEIDA,

De la Congr. del Oratorio de S. Felipe Neri,
y de la Academia de las Ciencias de Lisboa, socio de la real
Sociedad de Londres y de la de Vizcaya.

traducida al castellano.

NUEVA EDICION,

CONSIDERABLEMENTE REFUNDIDA, AUMENTADA Y PUESTA AL NIVEL
DE LOS CONOCIMIENTOS ACTUALES,

POR D. PEDRO MATA,

Médico cirujano de la ciudad de Barcelona,
miembro titular y corresponsal del círculo médico de Montpellier,
miembro corresponsal de la sociedad médico-
cirúrgica de la misma ciudad, etc.

TOMO VI.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

PARIS,

LIBRERIA DE ROSA.

—
1844.

Schneider y Langrand, calle de Erturth, 1.

36836



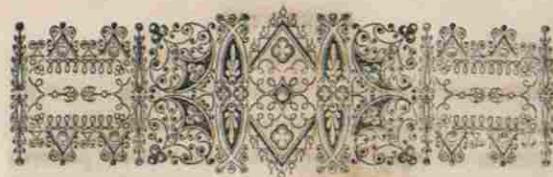
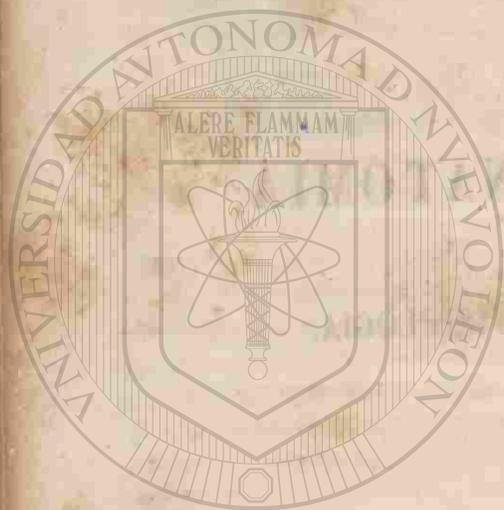
ANATOMIA

FISIOLOGIA.

UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



RECREACION FILOSOFICA.



TARDE VIGÉSIMACUARTA.

ESPLICASE LA FABRICA DEL CUERPO HUMANO.

§ I.

Introduccion á la historia natural y de las partes del cuerpo humano consideradas en comun.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS

Eug. — No os puedo ponderar, amigo Teodosio, la satisfacción que me causa saber lo que me habéis enseñado; vergüenza me da, en efecto, el pensar que he pasado tantos años de mi vida, sin saber siquiera que existiesen unas ciencias que hacen el encanto del entendimiento, publican la gloria del hombre y ponen de manifiesto la magnificencia del Criador. Antes veía caer las piedras, moverse los

ríos, agitarse las aguas de la mar, caer la lluvia, relampaguear las nubes, la luz y el fuego; y no me hallaba en el caso de poder dar la menor razon de ninguno de estos fenómenos; veía nacer y ponerse el sol, crecer y menguar la luna; centellear las estrellas, y no sabía lo que eran estos astros, cuan grandes eran, de que se componian, ni como, ni en cuanto tiempo giraban; respiraba el aire, bebia el agua, comia la carne, el pan, las frutas; usaba de mil cosas que me son necesarias; é ignoraba qué principios entran en la composicion de todos estos cuerpos, y el uso que podia hacer de ellos en atencion á las acciones de los unos sobre los otros, y todo esto, por no haber consagrado una porcion del tiempo que malograba en tonterias y futilidades, cuando no en cosas perniciosas para mi físico y moral. Cien veces bendigo al que me aconsejó que viniese á visitaros; pues habeis engendrado en mí desde la primera tarde que tuve el gusto de veros una pasion invencible por las ciencias que no me deja pensar en otra cosa, siendo todo lo que se me ofrece á mis sentidos otros tantos objetos de meditacion y estudio.

TEOD. — Mucha es la satisfaccion que me cabe al escucharos, Eugenio, pues vuestro ardiente entusiasmo es muy lisonjero para mí; mas no habeis de apasionaros de esta suerte á las ciencias, puesto que solo las empezasteis á aprender por via de recreacion. Digno y muy digno de encomios es el hombre que consagra todo su tiempo á la investigacion de las causas de los fenómenos naturales y las leyes que los rigen; pero vos cuya profesion es otra, no

lo habeis de tomar con tanto empeño; basta dedicar algunas horas al dia á este estudio y saber aprovecharse de él, cuando la ocasion se presentare: bajo esta condicion consiento en proseguir nuestras conferencias científicas, de lo contrario no seré yo el que os engendre una mania que habia de seros perjudicial.

EUG. — No me habeis comprendido ó yo no me he explicado bien, pues todo mi entusiasmo por la ciencia no me hace olvidar los deberes de mi profesion.

SILV. — ¿Qué viene á ser esto de los deberes de vuestra profesion? ¿estais disputando por ventura?

EUG. — No, Señor; sino que Teodosio se figura que el fervor con que aprendo lo que me enseña me distrae de mis obligaciones.

SILV. — Tambien estaba inclinado á creerlo, mas ya os veo dispuesto á probarnos lo contrario y me doy por convencido.

TEOD. — Yo tambien, amigo, y me alegro que me haya equivocado. Ya que nos hallamos reunidos podremos dejar esta cuestion, bastante ventilada por otra parte, y empezar nuestra tarea.

EUG. — De mí sé decir que me dareis grande gusto.

TEOD. — Vamos hoy á hablar de la historia natural, y como sé que Silvio se inclina á que defina la ciencia, á cuyo estudio vamos á dedicarnos, os diré que por *historia natural* se entiende aquella ciencia, que se ocupa en el estudio de la estructura de nuestro globo y de todos los seres que se hallan en su superficie. Como estos seres forman tres grandes

grupos, que son los minerales, los vegetales y los animales, la historia natural toma nombres diferentes conforme sea el grupo en que se ocupa. Así se llama *zoología* la parte que trata de los animales, *botánica* la que trata de los vegetales; y las que estudian el globo terrestre y los minerales que lo forman lleva los nombres de *mineralogía* y *geología*. Empezaremos por la *zoología*, ó sea el estudio de los animales. Mucho hay en estos que estudiar, presentándose por un lado los caracteres que los distinguen entre sí, los climas en que habitan, sus costumbres, etc., por otro la estructura interior de sus cuerpos y por último, el juego de las partes de estos cuerpos, para producir en ellos los diversos fenómenos de la vida. Digamos *zoología descriptiva* á la que nos pinte las costumbres de los animales, sus viviendas, sus caracteres, etc.; *anatomía* la que nos muestre la conformacion interior de los seres vivos, haciéndonos saber la posicion, la forma y la estructura de sus órganos; por último diremos fisiología ó ciencia de la vida, la parte que nos enseñe el uso de diferentes órganos y la manera con que obran para producir los diversos fenómenos propios para los seres vivos. Empezar la descripción de los animales, sus costumbres, sus trabajos, sus habitaciones, etc., sin saber antes la anatomía y fisiología me parece poco conforme á la marcha que hemos seguido hasta ahora; porque, como la mayor parte de estas cosas dependen de la organizacion de cada animal, mal pudieramos comprenderla, si antes no hubiésemos visto en que esta organizacion consiste. Si quisierais formaros una idea exacta de un reloj,

no os limitariais, sin duda, á contemplar como ruedan sus agujas, á escuchar como tocan los cuartos y las horas, y examinar como se quita, levanta y baja la pieza de vidrio exterior: al contrario, procurariais poner en descubierto la máquina que hace rodar estas agujas y tocar estas horas; examinariais las ruedas, las cadenas, los resortes, uno por uno; desmontariais todas estas piezas una despues de otra; estudiariais sus relaciones y procurariais saber todos sus usos: hecho lo cual lo volveriais á poner todo por orden á su debido puesto, y cuando vierais de nuevo su juego y movimiento os deleitaria mucho mas, constándoos el secreto de tan admirable mecanismo. Esto es en efecte lo que practica el relojero, y esto es lo que debe practicar el naturalista con respecto á los cuerpos que trata de estudiar. Fuerza es disecar, examinar el interior de los cuerpos, separar sus diversos órganos, determinar sus relaciones y estudiar su forma y naturaleza; luego observar su juego, durante la vida y hacer experimentos para darse cuenta y razon de todo lo que pasa en las máquinas vivientes. Desgraciadamente no podemos hacer aqui lo que hicimos mas de una vez en química; pues si nos es dado descomponer, deshacer y dividir, no está á nuestros alcances volver á un animal, ó una planta la relacion de sus órganos, y sobre todo ese misterioso lazo de la vida que no forma de todos mas que uno. Con todo, aunque solo pertenezca á Dios la formacion de los seres organizados, por medio de la investigacion anatómica, observacion de los fenómenos vitales, y experimentos fisiológicos, llegamos á conocer el meca-

nismo de estas fábricas complicadas y satisfacemos la ardiente curiosidad que nos domina en el estudio de las ciencias naturales. No hay estudio mas grande ni mas interesante que este; él nos revela lo que presenta de extraordinario la organizacion animal, y nos deja pasmados y confusos al ver esta obra inmensa, infinita, la mas asombrosa de las maravillas del Criador. Considerado bajo un punto de vista mecánico solamente, ya el cuerpo de los animales nos ofrece un ejemplo de complicacion y perfeccion de la cual distan todavía nuestras máquinas industriales mejor combinadas y ejecutadas; en ellos se hallan modelos infinitos de construcciones ingeniosas de las cuales son copias imperfectas, los mas felices inventos del arquitecto, del óptico, del músico y mecánico. Y estas son con todo las menores maravillas que nos ofrece el cuerpo animal. Las fuerzas que hacen obrar todos los resortes materiales de nuestro cuerpo, estan reguladas y combinadas con una sabiduría muy superior á la ciencia humana; y cuanto mas se considera el juego de nuestros órganos y las facultades de que estan dotados; tanto mas se siente la necesidad de buscar fuera de nosotros la razon superior que ha criado esta produccion admirable, y que ha colocado en ella un principio de existencia y movimiento.

SILV. — Nunca he estado mas de acuerdo con vos, Teodosio, que esta tarde, pues estais hablando con sobradísima razon. Todo cuanto ha visto hasta aquí Eugenio es nada en comparacion de lo que falta que ver, por lo que toca á lo maravilloso; y si uno tiene motivos de sorprenderse al ver á un New-

ton, á un Kepler, á un Galileo, trazando leyes para los movimientos de las grandes masas, y adivinando con una fuerza de cálculo irresistible, lo que acaece y ha de acaecer en el curso de los astros; los tiene cuadruplicados al ver confundidos los talentos mas monstruosos, cuando quieren explicar tan solamente porque vuela un mosquito.... Así pues soy tambien de parecer, que para estudiar con fruto los diversos animales, se han de tener ideas generales sobre su anatomía y fisiología.

TEOD. — A esto es á lo que voy, pues, haceros aquí la anatomía y fisiología de cada animal seria una cosa intempestiva; vale mas que os presente un tipo de organizacion, como nocion general, y luego, á medida que vayamos recorriendo los diversos animales, veremos lo que tienen de este tipo, ó en que se le diferencian.

ERG. — Me parece muy atinado este modo de proceder, y ya casi no necesito de mas palabras para presumir que vais á explicarme la organizacion del hombre.

TEOD. — Habeis acertado, pues es el animal mas complicado y aproximado á la perfeccion; así pues empecemos nuestro estudio zoológico por el cuerpo humano.

SILV. — Una cosa quiero preguntaros, Teodosio, como pensais explicar esta materia á Eugenio, valiéndoos de estampas y piezas de cera, ó por medio de disecciones en cuerpos verdaderos?

TEOD. — Pienso explicarla como filósofo, no como anatómico, y darle solo un ligero conocimiento, el que baste para el complemento de las ciencias natu-

rales; quien quisiere mas abundante instruccion frecuente las aulas de anatomia; pero no perdamos tiempo: vamos á esplicar en comun las partes de que consta nuestro cuerpo. El cuerpo humano está formado de partes sólidas y líquidas: las partes sólidas estan formadas de pequeñas fibras como hilos puestos los unos al lado de los otros, ó de laminillas arregladas de modo que puedan contener las partes líquidas en los espacios que dejan entre sí. Estando estos hilitos entrelazados y unidos como las telas que teje el tejedor se llaman *tegidos* y se entiende por *organizacion* la disposicion que tienen.

EUG. — Bien hacen en llamar tegidos á las partes sólidas de los animales, pues las pieles adobadas aventajan al tejido artificial mas compacto.

TEOD. — A esta organizacion se debe el sosten de la vida, ó por lo menos le estan indispensable, que sin ella, no la hay. La vida se manifiesta por medio de diversos fenómenos, los cuales son siempre producidos por una ó muchas partes del cuerpo vivo, y estas partes, que son al cuerpo humano lo que las ruedas al reloj, lo que los talleres á una fábrica, se llaman *órganos*. Los ojos son órganos de la vista; la lengua y el paladar, los órganos del gusto; las manos, los órganos del tocar, etc. Cuando muchos órganos concurren á hacer un mismo fenómeno, se llaman su conjunto un *aparato*. Por ejemplo, la boca, la lengua, el canal que va de la boca al estómago, llamado *esófago*, el *epiploon*, el *redaño*; el hígado y la vegiga de la hiel forman el aparato digestivo, porque todos estos órganos trabajan para hacer la digestion que es un fenómeno

de la vida. Digo que estos órganos trabajan porque hacen algo, y este hacer se llama *funcionar*, y *funcion* la accion que ejecutan; así el mascar es una funcion; el respirar es otra funcion; el andar, el hablar, el tragar, el hacer aguas mayores, etc., todo son otras tantas funciones.

EUG. — Segun os esplicais, ha de haber muchas funciones en el cuerpo humano.

TEOD. — En efecto hay muchas; mas todas se reducen á tres grupos ó clases principales: unas que sirven para nutrir el cuerpo y conservarlo, y se llaman de *nutricion*; otras que nos ponen en relacion con todo lo que nos rodea, dichas de *relacion*; otras en fin que reproducen la especie, y se llaman de *generacion*. Ahora quiero que vos mismo me digais los diferentes aparatos de que se compone el cuerpo del hombre.

EUG. — Eh mi vida las he visto mas gordas. ¿Qué os he de decir, pobre de mí, si hoy es el primer dia que oigo hablar de esta materia?

TEOD. Vais á ver cómo con solo vuestra reflexio natural lo hallais todo. Si yo os doy un puñetazo, os haré probablemente bastante mal: esto probará que en mi mano hay alguna cosa dura.

EUG. — Claro está, pues lo blando no hace mal.

TEOD. — Si quisierais sostener en pié un pájaro diseado, ¿qué pondriais adentro?

EUG. — Si no le dejase sus huesos, pondria alambres ó maderos; en fin una cosa dura que le sirviese de armatoste ó andamio.

TEOD. — Pues, ya que veis que el hombre se sostiene en pié, y que os hace mal si os pega un pu-

ñetazo, ya podeis deducir que tiene en su interior un armatoste, una cosa dura; llamad á esta cosa dura *hueso*. Pero vos veis que andamos, que levantamos y bajamos los brazos, que doblamos el cuerpo: todo esto es prueba que no hay un solo hueso sino muchos. Si solo tuviera un hueso en un brazo, este no se doblaría. Yo veo que mi brazo se mueve y que los huesos de que se compone no se abandonan; siempre quedan tocándose por sus cabos; siendo así que hay fuerzas que tienden á separarlos. ¿Qué prueba esto? ¿qué hariais vos, si quisierais dar movimiento á dos piezas sin que se alejasen la una de la otra?

EUG. — ¡Toma! las ataria, pondria gonces como en las puertas ó correas.

TEOD. — La naturaleza ha hecho lo mismo; ha puesto en los cabos de los huesos, unos como gonces ó correas á su modo, y los ha atado sin impedirles sus movimientos; y los anatómicos han llamado á estas especies de gonces ó correas, *ligamentos*. Puesto que estos huesos se mueven tocándose por sus cabos, han de estar en ellos dispuestos de modo que no se perjudiquen en su movimiento al mismo tiempo que han de unirse con solidez. ¿Qué hace un industrial cuando quiere dar movimiento y solidez á una pieza? Encaja la una en la otra, haciendo salidas en una pieza y en otra entradas. Anatómicamente hablando, estas disposiciones de los cabos de los huesos se llaman *articulaciones*. Con el movimiento, los cabos de los huesos rozan entre sí; el roce, ya sabeis que gasta las superficies rozadas. Si nuestros huesos se gastasen, seria un grande in-

conveniente que se opondría á los fines de nuestra organizacion; ¿qué hariais para evitarlo si fuesen piezas de un artefacto vuestro?

EUG. — Haría lo que hacen los fabricantes de carros de vapor que ponen almohadas entre carro y carro, á fin de que los choques sean suaves y no se echen á perder sus cajas.

TEOD. — Pues la naturaleza mas, sabia que nosotros, ha provisto los cabos de los huesos de unas almohadillas elásticas que destruyen los choques y los efectos del roce, á las cuales llaman *ternillas articulares*, porque estan en las articulaciones. ¿Y si quisierais que estas ternillas resbalasen unas sobre otras con facilidad y sin gastarse mucho, qué hariais?

EUG. — Pondria aceite ó cebo, como lo hacen los carreteros en las ruedas de sus carros, y algunos maquinistas con las piezas de sus máquinas.

TEOD. — Pues, en las articulaciones hay tambien unos paquetes como de gordura que fluyen un humor oleoso, llamado *sinovia* que llena este ventajoso oficio. Vamos mas adelante; ya veis que vos mismo me indicais como ha de estar formado el hombre. Cuando yo levanto el brazo, siento debajo de la piel alguna cosa que no es hueso, porque es blando, y se acorta y alarga tirando el brazo arriba y abajo, á derecha é izquierda. ¿Podriais decirme qué es?

EUG. — No, por cierto.

TEOD. — ¿Si vos quisierais mover los huesos del brazo de una calavera sin hacerlo inmediatamente con la mano, qué hariais?

EUG. — Ataria un hilo ó una cuerda en sus dedos por un cabo, y por otro en la espalda, y, cogiéndolo luego por el medio, levantaria el brazo.

TEOD. — Con mas perfeccion lo ha hecho el Criador del cuerpo humano, de lo que decís; mas realmente ha puesto unas como cuerdas atadas á diferentes puntos de los huesos que los ponen en movimiento; y estas cuerdas, que es lo que se siente y abulta debajo de la piel, son los *músculos*. Puesto que estos han de contraerse y alargarse alternativamente, fuerza es que sean elásticos, y en efecto lo son; mas si fuesen elásticos en los puntos en que estan atados, estos cederian, y el movimiento no podria efectuarse. En este caso, es preciso poner un tegido no elástico, pero blando. Este tegido á veces ha de coger mucha estension; forzoso será que sea plano como una tela, porque de lo contrario embarazaria mucho: á veces ha de pasar por entre otros músculos en un espacio estrecho y largo: entonces debe de formar como un cordón, aquel se llama *aponeurosis*, este *tendon*. Pero el músculo no puede moverse por sí solo; le ha de llegar de otra parte la fuerza que le pone en accion. Los fisiólogos convienen generalmente hoy dia en que esta fuerza viene del cerebro, donde, segun ellos, reside el alma, causa de nuestra voluntad y poder ejecutivo. Para poner en movimiento los músculos, el cerebro no se mueve de su lugar. Ha de hacer, pues, como el rey que manda sus voluntades, por medio de correos: estos correos en el cuerpo humano son unos cordones blancos, sensibles, que se llaman

nervios, y en tanto es esto cierto que, cortando un nervio, el músculo á donde iba se queda inerte. Os digo de antemano que la sangre es la que nutre todo el cuerpo del cual es el riego, como lo es de las huertas el agua. ¿Qué hace el hortelano para regar sus plantas? tiene el agua en un estanque y, por medio de acequias y cauces, que él va abriendo con su azadon, hace correr el agua por todas partes. Así está tambien el cuerpo humano: hay en él canales que llevan la sangre á todas partes desde el corazon, y á este desde todas las partes; mas como el cuerpo humano se mueve en todos sentidos, simples canales no convenian para conducir un liquido que se escaparia de su cauce á cada instante; así sus conductos son cañutos de calibres diferentes. Los primeros se llaman *arterias*, y los segundos *venas*. Por último, nosotros pensamos, sentimos, queremos, comemos, respiramos, digerimos, hacemos aguas menores y mayores, para lo cual es fuerza que haya órganos encargados de hacer todas estas funciones; estos órganos se llaman *entrañas* ó *visceras*. De todo esto resulta que en el cuerpo del hombre entran huesos y ternillas, músculos, aponeurosis y tendones, nervios, arterias y venas, y entrañas ó visceras. Mas hasta aqui, solo hemos hablado de los sólidos; y yo os he dicho que tambien habia líquidos en el cuerpo humano; el mas abundante es la sangre, manantial de todos, igualmente que de todos los sólidos, pues todos se alimentan de ella. Luego hay la *linfa* que es una especie de sangre blanca; la *saliva*, el *quilo*, la *leche*, y otros que veremos en el decurso de estas conferencias. Estos

líquidos tienen órganos que los trabajan, otros que los contienen, otros que los conducen afuera, y todo está tan bien y sabiamente proporcionado, que uno no puede menos de cesar, de cuando en cuando, su estudio, para estasiarse en la sabiduría inmensa del Criador. Tanto los sólidos como los líquidos que constituyen el cuerpo humano pueden estudiarse bajo dos puntos de vista, ya deteniéndose solamente en su descripción, ya examinando su juego durante la vida: en el primer caso, nuestro estudio sería *anatómico*, en el segundo *fisiológico*. Estudiar la anatomía por separado, acaso os sería fastidioso; por lo mismo, yo os explicaré la máquina del hombre fisiológica y anatómicamente á un tiempo.

§ II.

Del esqueleto y entrañas que guarece.

SILV. — También me inclino á vuestro modo de proceder: van estas dos ciencias tan ligadas que no sé si harían mejor las escuelas en confundirlas en su enseñanza.

TEOD. — Dijisteis, Eugenio, que para hacer tenerse en pie un pájaro disecado, pondriais en él, cuando no su calavera misma, un armatoste de alambre, ó cualquiera otra cosa dura: por lo tanto, ya que el cuerpo del hombre se forma de muchas partes blandas, que tienen movimiento, fuerza es

que se apoyen en un andamio: este andamio es la calavera del hombre, la figura con que se representa la muerte: ella reúne todos los huesos ó partes duras del cuerpo humano; cada una en su debida relacion con las demas; y su compuesto lo llaman los anatómicos *esqueleto*. El esqueleto es la base de sustentacion de todo el edificio humano, por lo mismo quiero empezar el estudio detallado de la anatomía por él. Al esqueleto se debe la forma y dimensiones del animal; él protege los órganos mas importantes de la vida, y da los instrumentos pasivos de nuestros movimientos. Ahí tenéis ese hermoso esqueleto (Fig. 1), y una sola ojeada os hace ver que consta de una parte céntrica de la cual salen la cabeza, los brazos y las piernas. La parte céntrica la llaman tronco y es lo que quedaria



Fig. 1.

líquidos tienen órganos que los trabajan, otros que los contienen, otros que los conducen afuera, y todo está tan bien y sabiamente proporcionado, que uno no puede menos de cesar, de cuando en cuando, su estudio, para estasiarse en la sabiduría inmensa del Criador. Tanto los sólidos como los líquidos que constituyen el cuerpo humano pueden estudiarse bajo dos puntos de vista, ya deteniéndose solamente en su descripción, ya examinando su juego durante la vida: en el primer caso, nuestro estudio sería *anatómico*, en el segundo *fisiológico*. Estudiar la anatomía por separado, acaso os sería fastidioso; por lo mismo, yo os explicaré la máquina del hombre fisiológica y anatómicamente á un tiempo.

§ II.

Del esqueleto y entrañas que guarece.

SILV. — También me inclino á vuestro modo de proceder: van estas dos ciencias tan ligadas que no sé si harían mejor las escuelas en confundirlas en su enseñanza.

TEOD. — Dijisteis, Eugenio, que para hacer tenerse en pie un pájaro disecado, pondriais en él, cuando no su calavera misma, un armatoste de alambre, ó cualquiera otra cosa dura: por lo tanto, ya que el cuerpo del hombre se forma de muchas partes blandas, que tienen movimiento, fuerza es

que se apoyen en un andamio: este andamio es la calavera del hombre, la figura con que se representa la muerte: ella reúne todos los huesos ó partes duras del cuerpo humano; cada una en su debida relacion con las demas; y su compuesto lo llaman los anatómicos *esqueleto*. El esqueleto es la base de sustentacion de todo el edificio humano, por lo mismo quiero empezar el estudio detallado de la anatomía por él. Al esqueleto se debe la forma y dimensiones del animal; él protege los órganos mas importantes de la vida, y da los instrumentos pasivos de nuestros movimientos. Ahí tenéis ese hermoso esqueleto (Fig. 1), y una sola ojeada os hace ver que consta de una parte céntrica de la cual salen la cabeza, los brazos y las piernas. La parte céntrica la llaman tronco y es lo que quedaria

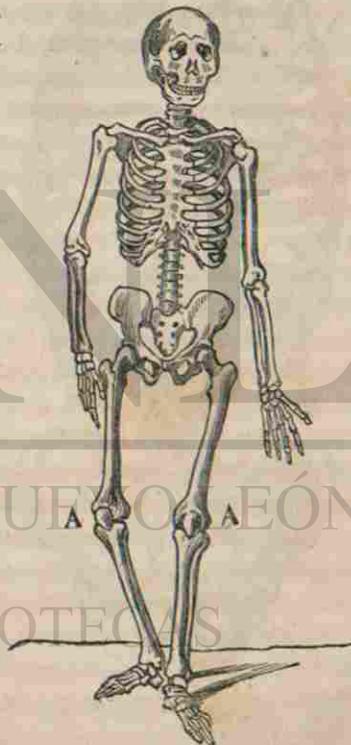


Fig. 1.

si le cortasen á un hombre los brazos, los muslos y la cabeza (Fig. 2). La cabeza ocupa la estremidad superior del tronco: los brazos las partes laterales superiores por lo cual se llaman *estremidades superiores*; y los muslos con sus procedencias ocupan las partes laterales inferiores, y por igual razon con el nombre de *estremidades inferiores* se designan. Dejemos por un momento el tronco y las *estremidades* y veamos la *cabeza*: desde luego nos presenta esta dos partes notables; una que pertenece á la *cara*, y una que vulgarmente se llama *cabeza*, que es aquel lugar donde suele nacer el cabello y que cuando no se tiene se llama *calva*: los anatómicos

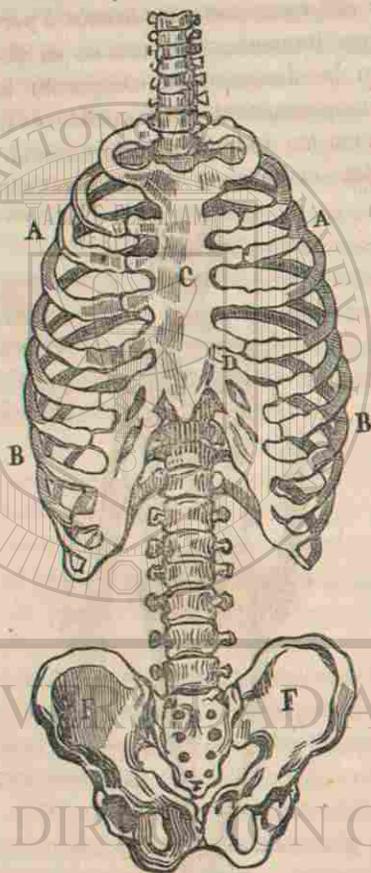


Fig. 2.

le dan el nombre de *cráneo*. El cráneo encierra el cerebro como encierra una cáscara de nuez lo que de esta se come: luego es preciso que esté formado á modo de una cáscara ó caja; que esta caja es oval basta haber visto una cabeza de hombre para saberlo. Mas decidme una cosa, Eugenio, ¿la forma una sola pieza, ó muchas?

EUG.— Esto es una cosa que yo no sabré deciros con puntualidad; mas si he de guiarme por la perfeccion con que el hacedor del hombre ha procedido en todas sus cosas se me figura que el *cráneo* ha de constar de mas de una pieza, pues está muy espuesto á porrazos que lo rompan, y como contiene el cerebro, órgano, segun creo, el mas interesante, bien se necesita que esté construido de suerte que tenga la solidez posible.

TEOD.— Habeis discurrido admirablemente: así el cráneo consta de ocho huesos, que son el *frontal* que forma la frente, el *occipital* que forma el colodrillo, dos *parietales* que forman las partes laterales y superiores de la cabeza, dos *temporales* que forman las sienes, cada uno de los cuales aloja el órgano del oido, por lo cual están agujereados, últimamente el *esfenoides* que hace la base del cráneo, y el *etmoides*, colocado en la parte inferior y anterior de esta cavidad. Debajo de esta caja está la cara, sin la frente se entiende, pues la forma el primero de los huesos citados: lo primero que ofrece son cinco cavidades grandes, dos para los ojos, dos para el olfato y una para el gusto y el habla que es la boca. Muchos son los huesos que concurren á la formacion de la cara, y excepto dos todos son

pares : así hay dos *pómulos* ó huesos de las megi-llas ; dos *nasales* que forman la base de la nariz, dos *unguis* ó lacrimales, dos *cornetes*, dos *palati- nos* que forman la parte mas profunda del paladar, dos *maxilares superiores*, uno que separa el interior de la nariz como un tabique y se llama *vomér*, y el *maxilar inferior* ó *mandíbula* que es el hueso de la barba ó la *quijada*. Los maxilares superiores uno de cada lado forman una pieza que correspon- de á la quijada inferior, y ambas á dos piezas van armadas de una fila de dientes en número de 52 por fila regularmente ; cuyas filas se llaman *arcadas dentarias*.

EUG. — Yo no he tenido nunca mas de 28.

SILV. — Aun falta salirlos los del juicio sin duda, pues estas muelas, que tales son, no salen hasta muy tarde.

TEOD. — Seguramente sabéis que los cuatro dien- tes del medio se llaman *incisivos*, el que los sigue á cada lado *caninos*, y las demas *muelas*, tanto ma- yores cuanto mas adentro están. Los dientes no son verdaderos huesos y están clavados en unos agujer- os profundos de las quijadas ; donde los fijan los rodetes fibrosos que se llaman *encias*. Cada diente tiene una porcion oculta que es la raiz, otra afuera llamada *corona* : y un espacio mas imaginario que real entre estas dos partes lleva el nombre de cue- llo. Constan los dientes de dos sustancias, una bri- llante y bruñida que es el *esmalte*, y otra llamada *marfil* que está debajo del esmalte en la *corona*. Fórmense los dientes en unas bolsas membranosas donde hay un mamelon carnoso que trasuda una

materia calcárea ó caliza, la cual se adapta á la for- ma del mamelon, y va creciendo por capas, y for- mando como un estuche hasta que secándose el mamelon deja de crecer. En el interior de cada diente hay una cavidad adonde va un nervio acom- pañado de vasos. Cuando un diente se pudre no hace mal sino desde luego que se abre esta cavidad y que queda el nervio en descubierto, así si algun diente se os pudre, quemad la parte podrida, y lue- go que se abre su cavidad interior haced tapar el agujero con plomo despues de haber quemado la pudridura. Ahí teneis todos los huesos de la ca- beza.

EUG. — Si mi aritmética no me engaña son 54 los huesos que entran en la formacion de la cabeza y la cara.

TEOD. — Añadid cuatro huesecillos por banda perteneciente al oido y el hueso á que se ata la len- gua llamado *hioides*, y tendreis 65 sin contar algu- nos accidentales que se hallan á veces entre los *pa- rietales* y *occipital*, y llevan el nombre de *vormia- nos*. En la parte inferior del cráneo veis muchos agujeros, entre ellos, uno muy grande que ocupa la parte céntrica á poca diferencia : por el grande pa- san los troncos principales de los nervios que van al tronco y brazos con el nombre de medula oblonga- da y por los pequeños nervios y vasos. Os he dicho que el cráneo contiene el cerebro, y que las cavi- dades que ofrece alojan los órganos de cuatro sen- tidos, á saber : *vista*, *oído*, *olfato* y *gusto*. Y puesto que hemos acabado la cabeza, pasemos al tronco : consta este de tres partes, una comun que es la es-

pinosa ó columna vertebral; y dos propias, una arriba que forma el *pecho*, otra abajo que constituye lo que se llama el *basinete ó pelvis*. Consta el espinazo (Fig. 5.) de 24 piezas llamadas *vértebras ó espondilos*, los cuales son unos huesos

que en parte encajan unos con otros, de manera que pueden voltear algun tanto para que nosotros podamos doblarnos, enderezarnos, y dar diversas posturas al cuerpo. De estas 24 *vértebras* hay siete que forman el pescuezo ó la *cerviz*, y por esto se llaman *cervicales* A, doce que forman el *dorso ó espalda*, por lo cual se dicen *dorsales* B, y por último cinco que corresponden á los *lomos*, dichas *lumbares* C. Estas puntas forman una columna piramidal con tres inflexiones que le dan mas solidez. El *pecho ó thorax* A (Fig. 2.) se compone de 24 costillas, doce á cada lado.

EUG. — No pensaba yo que eran tantas.

SILV. — Consistia en que no contabais las últimas llamadas falsas que son mas pequeñas, pues en todos es igual su número B.

TEOD. — Estas costillas se juntan atras en el espinazo y los siete pares superiores se unen delante

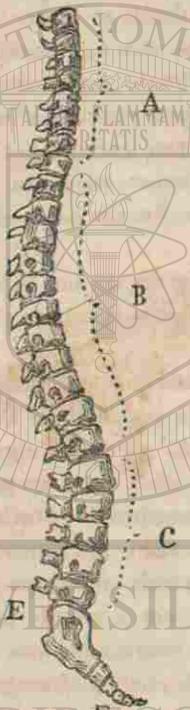


Fig. 5.

del pecho con un hueso que llaman *esternon* C, el cual consta de tres piezas ó *huesecitos*, y remata por abajo en una *ternilla* que tiene la figura de una espada y el vulgo llama *paletilla* D. Por último el *basinete* se compone de un hueso que forma la base de la columna vertebral llamado *sacro* C (Fig. 5.), cuyo extremo tiene otro llamado *coxis ó rabadilla* F, conteniendo ambos á dos cinco piezas cada uno, y dos huesos grandes llamados *iliacos ó inominados* F (Fig. 2.), que constituyen las *caderas*.

EUG. — Con que tenemos 24 *vértebras*, y 24 *costillas* que dan 48 huesos, y 1 del *esternon* 52, diez mas entre el *coxis* y el *sacro* 62, y dos de las *caderas* 64.

TEOD. — Cada *vértebra* tiene en su centro un agujero: así reunidas todas forman un conducto llamado *canal vertebral*, por donde pasa lo que se llama la *médula espinal*, la cual es un conjunto de nervios que van saliendo por las partes laterales de este conducto, al través de unos agujeros que constituyen las *vértebras* al juntarse, ofreciendo cada una arriba y abajo, y en ambos lados una muesca. Estos agujeros se llaman de *conjuncion*. En el cuello las *vértebras* guarecen por detras el *tragadero ó faringe*, y el órgano de la voz ó *laringe*, que es este bulto anguloso que hace salida debajo de la piel y sube y baja cuando cantamos, llamado como sabéis *bocado de Adam*. El *pecho* contiene dos como sacos en los cuales están envueltos los *pulmones* á donde van á parar los ramos de la *traquearteria*, que es el cañuto que desde la *laringe* conduce el aire para que respiremos: contiene ademas el co-

razon con su saco propio, y los grandes vasos por donde circula la sangre y una glándula que se llama *timo*. Todo esto reposa sobre un tabique medio musculoso, medio aponeurótico que es el *diafragma*; el cual separa el pecho del vientre. Como veis, por sí solas la columna vértebral, costillas falsas y caderas ó basinete no pueden guarecer todo lo que se halla en el vientre, pues no forman mas que paredes imperfectas: con todo sirven de punto de apoyo á las partes blandas que completan la cavidad en la cual se encierran el estómago, el hígado, los intestinos, los riñones, la vejiga de la hiel, la de la orina, etc., como lo veremos mas detalladamente á su debido lugar.

EUG. — Pasad á las estremidades.

TEOD. — Veamos pues los brazos: en cada brazo tenemos la espalda formada por la *espaldilla* ú *omoplato*, detras y delante por la *clavícula*: el primero es el que sobresale en las espaldas cuando movemos con violencia el brazo hácia atras, y el segundo el que se ve en la parte superior del pecho en las personas flacas. Luego viene el brazo, anatómicamente hablando, que es desde el hombro al codo y lo forma un solo hueso llamado *húmero*: en seguida viene el *antebrazo* formado por dos huesos *cúbito* y *radio*: este último es el que remata en la mano en la parte donde está el dedo pulgar.

EUG. — Hasta aquí solo hay cinco huesos y los que faltan para la mano.

TEOD. — La mano consta, en anatomía, de *carpo*, *metacarpo* y *dedos*: ocho huesecillos puestos en dos

filas forman el *carpo* por este orden; primera fila *esquife*, *semilunar*, *piramidal*, *pisiforme*, segunda *trapezio*, *trapezoides*, *grande hueso*, *ganchoso*. El *metacarpo* consta de cinco huesos que no tienen nombre, y los dedos se componen de tres, excepto el pulgar que solo se compone de dos: los huesos de los dedos se llaman *falanges*. Los nombres de los dedos son el *pulgar*, el *índice* que es el segundo, llamado así, porque con él indicamos los objetos; el tercero *medio*, porque en efecto está en medio de todos; el cuarto *anular*, porque en él se pone regularmente el anillo, y por último el *meñique*, porque es pequeño, ó bien *auricular*, porque con él nos rascamos el interior de la oreja. Contad y ved si hacen 52.

EUG. — En efecto 52 son.

TEOD. — Añadid 52 del otro lado y teneis tambien 64 huesos en las estremidades superiores. En ellas no hay ninguna entraña, y como solo sirven para los movimientos que necesita el hombre, solo se ven al rededor de sus huesos los músculos que ejecutan estos movimientos con los vasos y nervios que los nutren y animan.

EUG. — Decidme ahora los huesos de las estremidades inferiores.

TEOD. — A poca diferencia estan formados como los superiores, así las caderas que forman el basinete y las nalgas pueden considerarse como la espalda, el muslo como el brazo, la pierna como el antebrazo, y el pie como la mano. El muslo consta de un solo hueso llamado *femur*, la pierna consta de dos que son las dos canillas, la mayor dicha tí-

bia y la segunda *peroné*, delante de la articulacion del femur con las canillas hay el hueso de la rodilla llamado *rótula*. El pie se subdivide en *tarso*, *metatarso* y *dedos*: El tarso solo tiene siete huesos puestos en fila el primero sobre el cual se para el cuerpo entero es el *astrágalo* y este gravita sobre el *calcáñar* ó *calcáneo* que es el que forma el talon: hay tambien un *semilunar*, un *esquife* y tres *cuñas*. Los dedos no tienen mas diferencia de los de la mano que el tamaño y los nombres de los cuales carecen.

EUG. — Si no me engaño observo que se pueden dar 65 huesos á la cabeza, 67 al tronco á las estremidades superiores, y 68 á las inferiores.

SILV. — A ver como arreglais esas cuentas.

EUG. — De esta manera, 8 del craneo, 14 de la cara, 8 de los oidos, 52 de los dientes, 1 del hioides, hacen sesenta y tres; para el tronco hay 24 vértebras, 24 costillas, 10 piezas entre el sacron y el coxis, estos 2 últimos huesos y 4 del esternon hacen 64.

SILV. — Mirad que olvidais las caderas.

EUG. — No, porque las considero como las representantes de las espaldas y por lo mismo las cuento como partes de los miembros inferiores.

SILV. — Si así lo vais distribuyendo ya no estrañaré que os salgan las cuentas del modo que querais.

EUG. — En el brazo tenemos 2 de la espalda, 1 del brazo, 2 del ante brazo, 8 del carpo, 5 del metacarpo, y 14 falanges de los dedos suman 52 que unidos con los del otro lado dan 64. Vamos á las estremidades inferiores. Ha dicho Teodosio que cada cadera consta de tres piezas, así ya tenemos 6; 2 de los

muslos, 2 de las rodillas, 4 de las piernas, 14 del tarso, 10 del metatarso, y 28 de los dedos dan 66.

TEOD. — Basta de la enumeracion seca de los huesos del esqueleto humano, y digamos algo de la conformacion de los huesos, ligamentos, ternillas y articulaciones. Ahi teneis un hueso que he metido en el ácido hidroclórico: mirad y tocad qué flexible se ha puesto.

EUG. — He aquí una cosa bien rara. ¿Y por qué este hueso no es tan duro como antes?

TEOD. — Porque el ácido ha disuelto su parte terrosa que segun ya os dije, en química, es fosfato de cal, y se ha quedado el hueso como *cartilago* ó *ternilla* que es la materia de que están formadas las orejas y la punta de la nariz. Este cartilago está formado de *gelatina*, cuyo principio inmediato os explique ayer. No hay hueso que antes de ser tal no pase por el estado *ternilloso*: así el feto y el niño tienen muchas mas ternillas que á medida que avanzan en edad, pues estas se van osificando y soldando, con lo cual dos ó mas piezas no forman en lo sucesivo mas que una.

EUG. — ¿Y en qué consiste que las ternillas se van volviendo huesos?

TEOD. — En que por una ley de la naturaleza á medida que el animal avanza mas en edad se depone en las celdillas del tegido gelatinoso de la ternilla fosfato calizo, el cual la da mas dureza; por esto los viejos tienen los huesos mas quebradizos que los niños: en estos la parte ternillosa, abunda en gelatina, es elástica y se dobla fácilmente en las contorsiones y caidas sin que sus huesos se rompan;

en los viejos abunda la parte terrosa, y el hueso, menos elástico, cede á la primera causa de ruptura antes de doblarse. Veamos las articulaciones : ya sabeis que los huesos están unidos unos á otros por articulaciones, las cuales llevan nombres diferentes segun su forma. Si la articulacion que une dos huesos les permite ejecutar movimientos sobre sí, se llama *movil* ; si al contrario solo sirve para asegurar unos huesos á otros y darles mas solidez, se llama *inmovil*. Los huesos de la cabeza, por ejemplo, la mayor parte de la cara, y las caderas con el sacro estan articulados de modo que no puedan menearse : sus articulaciones pues son inmóviles ó fijas : los de los brazos y piernas y columna vértebral ofrecen articulaciones *móviles*. Cuanto mas movil es una articulacion, tanto menos sólida es ; y al contrario, cuanto mas sólida, menos movil. El brazo por ejemplo que necesita mucho movimiento en todas direcciones está articulado de modo que no ofrece mucha solidez : así las dislocaciones de brazo son muy frecuentes. El muslo necesitaba mucha solidez puesto que descansa sobre ambos muslos todo el peso del cuerpo : así la parte superior del *femur*, hecha á modo de cabeza, encaja en una cavidad profunda de la cadera de donde no es tan facil que se salga. Las articulaciones inmóviles regularmente están dispuestas como dos sierras que se encajasen una á otra, y se llaman estas articulaciones *suturas*. Los anatómicos subdividen las articulaciones y les dan nombres mas ó menos estraños que debemos pasar por alto. Ya es he indicado que los huesos están cubiertos en sus caras articulares de una sus-

tancia ternillosa, cuya elasticidad los preserva de los malos efectos del choque y del roce. En ciertas partes como en las rodillas, la naturaleza no se ha contentado con las ternillas articulares, sino que ha puesto otras entre hueso y hueso.

EUG. — Varias veces he oído decir que un hombre es menos alto al anocheecer que por la mañana, y que sabiéndolo algunos se han fatigado mucho á fin de presentar menos estatura y eximirse con esto de ser soldados. Hasta aquí he tenido semejante especie por fábula ; mas como si barruntara ahora que puede muy bien ser.

TEOD. — Figuraos que cada vértebra está provista arriba y abajo de su ternilla articular, y que estando en pie y trabajando, el peso de la cabeza y partes del tronco gravitan sobre las vértebras, y por lo tanto su parte elástica, que son las ternillas, deben forzosamente comprimirse. Suponed que solo se reduzca media linea cada ternilla articular : hay 48 ternillas, por lo tanto tenemos 24 lineas de reduccion, esto es, dos pulgadas.

SILV. — Esto es imposible ; por mucho que se fatigue un hombre nunca llegará á disminuir su estatura de dos pulgadas.

TEOD. — Yo no trato de sostener esto á tal punto pero no dejareis de convenir en que ha de disminuir sensiblemente, pues por poco que ceda cada cartilago, como hay tantos, luego puede llegar á una pulgada. Como sea volvamos á los huesos. Ya os dije que los regaba en sus articulaciones la *sinovia*, y no hay mas que decir : tambien os hablé de los *ligamentos* que *afianzan* estas articulaciones. Estos

están formados de fibras blancas, no elásticas y muy resistentes; sus formas varían según el puesto que ocupan; los más generales son los *capsulares* que forman alrededor de la articulación una especie de cápsula ó bolsa, cogiendo las estremidades de los huesos articulados por todo su circuito, de suerte que las encierra en una cavidad sin salida por donde ellos ruedan unos sobre otros sin poderse desviar de su posición. Estos *capsulares* suelen estar fortificados por otros *laterales*, porque ocupan los lados, y otros, ya en forma de abanico, ya de cordones que llevan nombres diferentes: haylos que tapan agujeros como la piel de un tambor ó que llenan intersticios, los cuales sirven para dar asercion á músculos. Tales son los que hay entre los huesos del antebrazo y de la pierna. A más de lo que llevamos dicho, hay que notar en los huesos una como piel delicada que los envuelve en su totalidad, que es lo que se llama el *periostio*. Todos están llenos de jugo, y los cilíndricos tienen además el tuetano ó la medula, sustancia crasa. La forma de los huesos es muy varia; pero pueden reducirse todas á tres clases: *cilíndricos*, *aplanados*, *conca-vo-convexos*. Los anatómicos los dividen en *largos*, *cortos* y *anchos*: algunas de las estremidades y las costillas son *largos*; las caderas, las espaldillas y los del cráneo son *anchos*; las vértebras, los de la cara, carpo y tarso son *cortos*.

EUG. — Supongo que hay una razón que justifica la forma de estos huesos; lo mismo que el ser anchos por sus articulaciones y estrechos por el medio.

TEOD. — Sobradamente bien suponeis: fácil os será concebir que son anchos los mismos cilíndricos en las articulaciones para darse más punto de apoyo A (Fig. 1), y estrechos en su parte media para no estorbar el juego de los músculos; y notad que en la parte media son mucho más compactos que en sus estremidades, de suerte que aunque ganan en volumen no aumentan en peso en las articulaciones, y aunque pierden en grueso en las partes céntricas no pierden en solidez. La necesidad de ser demasiado pesados los huesos cilíndricos, en razón de que hubiesen sido un estorbo para el movimiento, exigía el ser huesos como son, lo cual por otra parte no les quita nada de su solidez. Los huesos anchos sirven en general para formar las paredes de las cavidades, y tienen muy poca sustancia esponjosa, siendo toda compacta: al contrario los cortos, como tienen más necesidad de volumen que de peso, están casi todos formados de aquella.

EUG. — ¿Y esos agujeros, cavidades y salidas que se observan en los huesos, estarán también hechos á propósito?

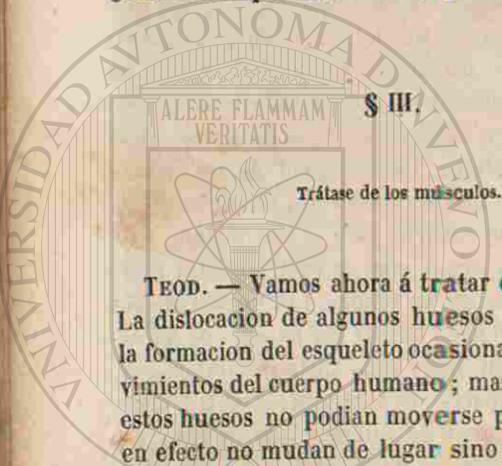
TEOD. — Por supuesto todo tiene su objeto y utilidad: los agujeros dan paso á nervios y vasos; las cavidades alojan órganos ó encajan sólidas de otros, y las salidas lo mismo que algunas cavidades sirven como de estacas donde se atan los músculos y ligamentos.

EUG. — He oído decir que los huesos son insensibles.

TEOD. — En estado sano lo son en efecto, y por esto creen algunos que no tienen nervios; pero en-

fermos hacen sufrir mucho sus dolores : tambien tienen arterías y venas que entran en ellos por un agujero llamado *nutricio*.

SILV. — Se me figura que ya tiene bastante Eugenio con lo que llevais dicho de los huesos.

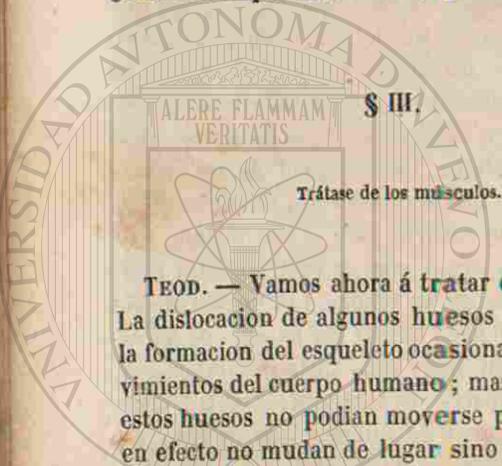


TEOD. — Vamos ahora á tratar de los músculos. La dislocacion de algunos huesos que concurren á la formacion del esqueleto ocasiona los grandes movimientos del cuerpo humano ; mas ya dijimos que estos huesos no podian moverse por sí mismos, y en efecto no mudan de lugar sino por la accion de otros órganos que se fijan en ellos y que se acortan llevándoselos en seguida. Estos órganos motores son los músculos, los cuales son muy numerosos, pudiéndose decir que casi constituyen la mitad de la masa total del cuerpo. Todo lo que vulgarmente llamamos carne está formado por los músculos ; asi la carne del hombre no cubre sus huesos en una sola pieza, como cubre el hierro que le sostiene, el yeso ó barro de una estatura, sino en muchas colocadas cada cual en su lugar del modo mas conveniente al ejercicio de la accion que le está confiada. Figuraos que cogeis hilos muy delgados, y que de ellos formais un hacecillo : luego otro de otros hi-

los, y así sucesivamente, y cuando teneis muchos de estos hacecillos los reunís ; constituis una sola masa, cubriéndola con una como piel finísima de cebolla, y tendreis la idea de la estructura de un músculo. Pues en efecto está formado de fibras delicadas reunidas en un hacecillo por tegido celular ; un hacecillo se reúne á otro, y juntos forman la masa total del músculo que envuelve una manga celular, á la manera que la bolsa de lienzo envuelve un paragua. Estas fibras tienen la propiedad de contraerse y alargarse. La figura de los músculos es diferente en ellos, segun la parte que ocupan ; puede decirse en general que los situados en el tronco y la cabeza son planos y dispuestos á modo de abanicos, y los destinados á los miembros, largos, cilindricos y mas gruesos en su parte céntrica, que se llama *vientre*, que en sus estremidades, las cuales se fijan sólidamente en los huesos y demas partes que han de poner en movimiento. Los primeros regularmente tienen en sus ataduras una tela, que se llama *aponeurosis*, mas ó menos ancha segun las partes, y los segundos unos cordones aplanados, blancos y resistentes, que son los *tendones*, de tamaño y longitud diferente tambien. Aquí teneis una imagen de un músculo aplanado en forma de abanico, y otro en forma cilindrica (Fig. 4). Cuando un músculo se contrae, se hincha, y sus fibras que mientras estaba en reposo eran rectas (Fig. 5), se doblan formando zetas ó zigzag, como se dice generalmente hablando de este fenómeno vital (Fig. 6) ; por lo tanto sus dos estremidades se aproximan tirando hácia sí las partes á que estan atadas.

fermos hacen sufrir mucho sus dolores : tambien tienen arterías y venas que entran en ellos por un agujero llamado *nutricio*.

SILV. — Se me figura que ya tiene bastante Eugenio con lo que llevais dicho de los huesos.



TEOD. — Vamos ahora á tratar de los músculos. La dislocacion de algunos huesos que concurren á la formacion del esqueleto ocasiona los grandes movimientos del cuerpo humano ; mas ya dijimos que estos huesos no podian moverse por sí mismos, y en efecto no mudan de lugar sino por la accion de otros órganos que se fijan en ellos y que se acortan llevándoselos en seguida. Estos órganos motores son los músculos, los cuales son muy numerosos, pudiéndose decir que casi constituyen la mitad de la masa total del cuerpo. Todo lo que vulgarmente llamamos carne está formado por los músculos ; asi la carne del hombre no cubre sus huesos en una sola pieza, como cubre el hierro que le sostiene, el yeso ó barro de una estatura, sino en muchas colocadas cada cual en su lugar del modo mas conveniente al ejercicio de la accion que le está confiada. Figuraos que cogeis hilos muy delgados, y que de ellos formais un hacecillo : luego otro de otros hi-

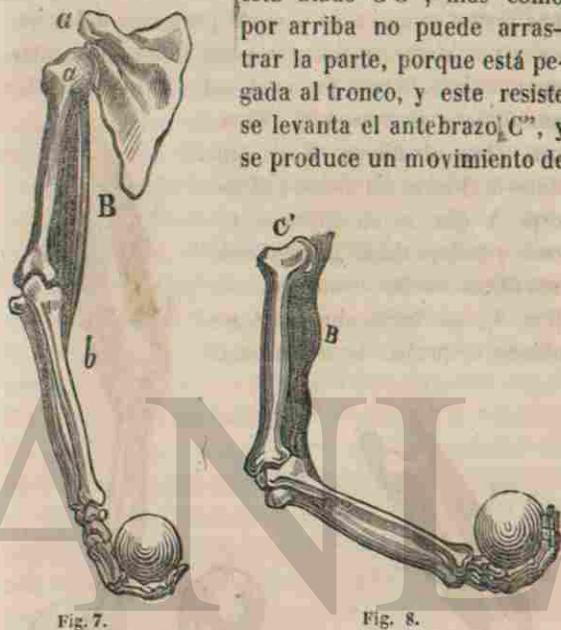
los, y así sucesivamente, y cuando teneis muchos de estos hacecillos los reunís ; constituis una sola masa, cubriéndola con una como piel finisima de cebolla, y tendreis la idea de la estructura de un músculo. Pues en efecto está formado de fibras delicadas reunidas en un hacecillo por tegido celular ; un hacecillo se reúne á otro, y juntos forman la masa total del músculo que envuelve una manga celular, á la manera que la bolsa de lienzo envuelve un paragua. Estas fibras tienen la propiedad de contraerse y alargarse. La figura de los músculos es diferente en ellos, segun la parte que ocupan ; puede decirse en general que los situados en el tronco y la cabeza son planos y dispuestos á modo de abanicos, y los destinados á los miembros, largos, cilindricos y mas gruesos en su parte céntrica, que se llama *vientre*, que en sus estremidades, las cuales se fijan sólidamente en los huesos y demas partes que han de poner en movimiento. Los primeros regularmente tienen en sus ataduras una tela, que se llama *aponeurosis*, mas ó menos ancha segun las partes, y los segundos unos cordones aplanados, blancos y resistentes, que son los *tendones*, de tamaño y longitud diferente tambien. Aquí teneis una imagen de un músculo aplanado en forma de abánico, y otro en forma cilindrica (Fig. 4). Cuando un músculo se contrae, se hincha, y sus fibras que mientras estaba en reposo eran rectas (Fig. 5), se doblan formando zetas ó zigzag, como se dice generalmente hablando de este fenómeno vital (Fig. 6) ; por lo tanto sus dos estremidades se aproximan tirando hácia sí las partes á que estan atadas.

EUG. — No acabo de entender este movimiento.



TEOD. — Os pondré un ejemplo para mayor claridad. Supongamos que este músculo B (Fig. 7) esté fijo al humero y cápsula por arriba *aa*, y al cúbito por abajo *b*. Ya sabéis que el humero y el cúbito se articulan de modo que, rodando uno sobre otro, se puede producir un movimiento de flexion y de estension: ahora bien, contrayéndose el músculo B, que se llama *biceps*, porque tiene dos *vientres*, se acorta como veis en esta figura B

(Fig. 8) acortándose se ha de llevar las partes á que está atado C'C'; mas como por arriba no puede arrastrar la parte, porque está pegada al tronco, y este resiste se levanta el antebrazo C', y se produce un movimiento de



flexion y un bulto en la parte anterior del brazo que es el músculo contraído.

EUG. — Ya lo entiendo, y teneis razon en lo del bulto.

TEOD. — Suponed que el brazo está fijo en alguna parte, de modo que no pueda moverse: en este caso la accion de este músculo de por junto con la de otros, abaxará la espalda á donde se remata por arriba. Lo que digo de la flexion puede decirse igualmente de la estension: sirva el mismo brazo

de ejemplo (Fig. 9). Ahí A teneis el músculo, llamado *triceps del brazo*, una de cuyas ataduras es por arriba en casi toda la parte posterior del *húmero*, y por abajo en una salida que tiene en su extremo el *cúbito*, la cual forma el codo, llamado por los anatómicos *olecranon* C. Mientras obra el biceps B, y produce la flexion del brazo; el triiceps A que es su antagonista cede y le deja hacer presentando sus fibras rectas como en esta (Fig. 9); mas luego que queremos alargar el brazo, hacemos cesar



Fig. 9.

la accion del biceps B y entrar en accion el *triceps* A, é inmediatamente se contrae este; aquel cede, y el brazo se presenta estendido como en esta otra Fig. (10).

EUG. — Lo he entendido perfectamente, y basta este ejemplo para darme á comprender todos los demas movimientos del cuerpo humano, pues pre-

sumo que en el fondo todos se regirán por el mismo estilo.

TEOD. — En efecto es así. Ahora si quereis saber cuantos músculos hay en el cuerpo humano, os diré que son 470; y forman en general alrededor del esqueleto dos capas, una superficial, otra profunda. Los anatómicos los dividen en grupos que llaman regiones; llevando estas el nombre de la parte en que se hallan, así dicen *region braquial*, *region cervical*, *region pectoral*, etc. Los músculos destinados á mover un hueso cualquiera casi siempre estan colocados alrededor de la porcion del esqueleto, situada entre este hueso y el centro del cuerpo; así los músculos que mueven la cabeza estan situados en el cuello; los que mueven el brazo ocupan la espalda, los que doblan el antebrazo y el brazo rodean el húmero, y los que hacen mover los dedos rodean el cúbito y el radio. Lo mismo os digo de los que mueven el muslo, que estan situados en las caderas, los que doblan el muslo y la pierna rodean el *femur*, y los que mueven el pie y los dedos circuyen la tibia y el perone ó las dos canillas. Los anatómicos han dado nombres á los músculos, y como reina en el espíritu que les ha guiado en esto una confusion y desorden ridiculos, no os puedo decir gran cosa por via de generalidad: tan pronto el nombre de un músculo se deriva de sus usos, tan pronto de su figura, tan pronto de su direccion, etc.; así hay *flexores*, *extensores*, *elevadores*, *oblicuos*, *rectos*, *cuaderados*, *romboideos*, *cervicales*, *pectorales*, etc. etc.: hay algunos que acaban de formar las cavidades empezadas por los huesos, así

Fig. 10.

en el vientre ó *abdomen*, como dicen los anatómicos, y en el pecho, los músculos completan las paredes de estas dos grandes é interesantes cavidades.

EUG. — Supongo que el músculo no es activo por sí mismo y ya me parece que me lo habeis dicho.

TEOD. — La acción de los nervios es la que determina la contracción de los músculos; para lo cual cada músculo recibe un nervio cuyos ramitos se esparcen por las fibras de aquel; y hay quien dice haber observado que los últimos hilos de los nervios se pegan á la fibra muscular precisamente en los ángulos que forma cuando contraída; de suerte que esto supondría que la fibra muscular no es contractil por sí misma sino que toma la forma de *zigzag* tirada por el nervio que sería el verdadero contraído. Sea lo que se fuere, lo cierto es que cortado un nervio el músculo se paraliza y solo es capaz de volverse á contraer sujeto á un corriente de la pila galvánica.

EUG. — Ya me acuerdo lo que dijisteis sobre las contracciones y convulsiones estrañas que producía la pila en los cadáveres.

TEOD. — La contracción de los músculos tan pronto se hace bajo la dependencia de nuestra voluntad tan pronto fuera de semejante dependencia. Los primeros son todos los que sirven para las funciones de relación, y los segundos para las de la vida vegetativa. El corazón por ejemplo es un músculo y se contrae sin la menor dependencia de nuestra voluntad.

SILV. — Yo he hallado algún individuo que afec-

taba, cuando quería, calentura, apresurando los movimientos del corazón.

TEOD. — Si esto puede acontecer, ha de ser muy raro, bien que yo no lo hallo imposible: hay individuos que estienden el anular y medio, tan bien como el índice, siendo así que la mayor parte no lo podemos hacer sin tener los restantes medio estensos. Otros hay que cierran indistintamente bien el párpado solo del ojo derecho, ó del ojo izquierdo, al paso que otros necesitan cerrar alguno con el dedo. Y con todo estos músculos están bajo la dependencia de la voluntad.

SILV. — Aquí se ve claro que es la falta de hábito en hacerlo.

TEOD. — ¿Quién sabe si la ninguna necesidad que tenemos de emplear nuestra voluntad para mover el corazón y la membrana muscular de los intestinos y arterias hace que podamos ó no contraerlas á nuestro antojo? ¿Quién sabe si un ejercicio gimnástico de estas partes llegaría á sujetarlas bajo el imperio de la voluntad.

SILV. — Esto es un delirio, Teodosio, y no creo que hallais nadie que suscriba á vuestra opinión.

TEOD. — Ni yo la doy como opinión sentada, pues no tengo el número suficiente de hechos necesarios para ello: solo si digo que la razón no demuestra que esto sea un absurdo: como sea pasemos adelante. Los músculos son como palancas, cuya fuerza depende de su género: en general estas palancas están dispuestas de modo que pueden hacer poca fuerza, y por lo mismo son á menudo muy robustos para contrapesar este inconveniente.

EUG. — Esto me pasma : porque el autor del hombre parece que ha puesto en todo una perfeccion inimitable.

TEOD. — ¿Y creéis acaso que esta desventaja, que ya ha procurado vencer no está suplida por una ventaja considerable? El hombre necesitaba rapidez en sus movimientos, y por esta razon sus músculos son generalmente palancas de tercer género. Una cosa me olvidaba deciros, y es que no todos los músculos sirven para mover : haylos que mantienen firmes las partes : así los de la parte posterior del cuello mantienen la cabeza erguida.

EUG. — Esto será la razon del porque cabecea uno cuando duerme cayéndole al fin la testa sobre el pecho.

TEOD. — Esto es en efecto, la cabeza no ocupa el centro de gravedad ; pues está mas inclinada hácia delante, que hácia atras, y sólo los músculos de la parte posterior del cuello pueden sostenerla : cuando uno duerme cesa la accion de dichos músculos, y la cabeza obedece á las leyes de la gravedad, cayéndose hácia la parte donde hay mas peso. Digamos algo de las actitudes.

EUG. — ¿Qué quereis decir con esto de actitudes?

TEOD. — Se entiende por actitud una porcion cualquiera del cuerpo que dura por algun tiempo. Las principales actitudes del hombre son el estar echado, sentado y en pie.

SILV. — No falta quien haya dicho que la actitud natural del hombre es la de andar á gatas.

TEOD. — Semejante proposicion indica un cono-

cimiento muy mezquino de la organizacion del hombre. Ya os diré en otra parte algo sobre este particular. La actitud del reposo, esto es, la de estar echado es la que requiere menos fuerzas musculares ; pues todas las partes del cuerpo descansan sobre el suelo ó lo que hace las veces de tal, y como la base de sustentacion es muy ancha y el centro de gravedad muy cercano de esta base, hay todas las condiciones favorables á un equilibrio duradero : por esto cuando uno está echado no puede caer. El estar sentado es otra actitud ventajosa, bien que no tanto, porque la base de sustentacion solo abraza la pelvis ó basinete : el cuerpo descansa sobre los huesos *isquions* que son los bultos duros de las nalgas ; mas esta actitud exige fuerza muscular en accion ; si el cuerpo está apoyado de espalda, los músculos del cuello han de mantener erguida la cabeza ; si nos sentamos en el suelo ó en un taburete, la mayor parte de los músculos posteriores del tronco están obrando para sostenerle : de aquí es que nos fatigamos de estar sentados de esta manera.

EUG. — ¿Y cuando estamos en pie, qué músculos son los que nos sostienen erguido el cuerpo?

TEOD. — Los de las piernas y muslos : pues como todo el cuerpo gravita sobre los huesos de las extremidades inferiores, es preciso que sus músculos se contraigan para mantenerlos firmes y servir de apoyo al tronco : los estensores son los que trabajan en este entonces. En esta actitud la base de sustentacion está circunscrita en los pies ; el centro de gravedad de todo el cuerpo corresponde á la ca-

vidad del basinete; por lo mismo basta un empujon ligero para derribarnos, lo cual impedimos, ensanchando la base de sustentacion con el pie que movemos en la direccion conveniente.

EUG. — Mucha razon teneis en lo que andais diciendo; y ahora concibo que todo el mundo es mecánico sin pensarlo: allá va un hombre con grande barriga ó una muger encinta, y ambos á dos inclinan el cuerpo hácia atras; por allí pasa un mozo de cordel con un fardo á cuestras y se inclina hácia adelante: uno va á caerse hácia delante, otros á los lados; hácia estas partes lleva rápidamente su pie; una muger lleva en el brazo un niño ó un cántaro, se dobla hácia el lado opuesto; si yo me inclino á un lado, levanto el brazo del lado opuesto, para restablecer el equilibrio: de suerte que siempre hacemos pasar la vertical por nuestra base de sustentacion.

TEOD. — Ya veis pues que hacemos sin pensarlo siquiera para nuestra conservacion un uso continuo de las leyes de física mecánica.

EUG. — Si no os parece fuera de propósito, explicadme el juego de los músculos cuando andamos, saltamos y corremos.

TEOD. — Al contrario muy al caso viene aquí este asunto. Estos movimientos pertenecen á lo que se llama *locomocion*, esto es, la facultad de mudar de puesto. Estos movimientos se producen, poniendo en flexion ciertas partes de nuestro cuerpo, apoyándolas contra un objeto resistente, y estendiéndolas luego, con lo cual llevamos el cuerpo entero hácia donde queremos. Nuestros órganos de loco-

mocion son las piernas. Veamos pues la marcha, el salto y la carrera. En el primer caso el cuerpo del hombre está alternativamente sostenido por un pie y movido por otro, sin que cese completamente de gravitar sobre el suelo, esto, es de reposarse en él. Cuando marchamos, avanzamos un pie, y estendemos el otro sobre la pierna; y como lo apoyamos contra el suelo resistente, su prolongacion desaloja el basinete é impele hácia delante todo el cuerpo; cuando el pie que hemos avanzado se posa en el suelo el basinete gira sobre el femur de este lado, y la pierna que se habia quedado atras se pone en flexion, marcha hácia adelante, descansa en el suelo á su vez, y sirve á su torno para sostener el cuerpo en tanto que el otro miembro da estendiéndose nuevo impulso al basinete. Por medio de estos movimientos alternativos de estension y flexion cada pierna lleva á su vez todo el peso del cuerpo, como lo haria estando sostenidos por un solo pie, y á cada paso que damos, el centro de gravedad de toda la masa es impelido hácia adelante. La estabilidad de la marcha, en iguales circunstancias individuales, esta en razon de la inmovilidad del suelo y de la separacion de los pies. Vos que habeis viajado por mar ya sabeis que el que por primera vez camina en el barco se cae: esto depende de que el suelo se mueve; lo mismo sucede en los carruages; y conocereis á un marinero con solo su andar; pues, acostumbrado á caminar por un suelo movil, aparta mucho los pies; aun cuando camina por tierra.

EUG. — Teneis mucha razon en lo que acabais de decir.

TEOD. — Vamos ahora al mecanismo del salto. Este es un movimiento por el cual se lanza el hombre al aire y cae al suelo luego que queda destruido el impulso: y todo se hace con la flexion previa de todas las articulaciones y su súbita estension. Notad lo que hace el que quiere saltar: primeramente se abaja y repliega sobre si mismo, la pierna se dobla hácia delante sobre el pie, el muslo se dobla también pero hácia atrás y sobre la pierna; el tronco con el basinete se doblan hácia delante sobre el muslo; y si uno quiere saltar con todas sus fuerzas el tronco se dobla sobre si mismo como lo haria un resorte. En estos preliminares del salto los miembros inferiores y el cuerpo hacen varios zigzags ó zetas (Fig. 11.). En el momento del salto todas las articulaciones se estienden á la vez y levantan el cuerpo con rapidez bastante para que salte al aire, como lo hace una varilla elástica que se dobla contra el suelo y se abandona luego á su resorte. Añadid á este impulso la accion elevadora de los brazos que



Fig. 11.

estendemos hácia arriba cuando saltamos, á fin de ayudar al cuerpo á que suba mas ligero. Con to-

do las partes que mas trabajan é influyen en el salto son las piernas: por esto se observa que los bailarines y bolatines tienen las pantorrillas voluminosas, lo cual indica enérgico desarrollo de los músculos que las forman.

EUG. — Con lo que llevais dicho de la marcha y salto casi me empeñaria á esplicar la carrera, pues la miro como un movimiento mixto ó compuesto de estos dos.

TEOD. — Atinadamente discurrís, Eugenio, y no es la primera vez que me encanta vuestro entendimiento. Hay en efecto en la carrera un momento en que todo el cuerpo está suspendido en el aire, y por lo tanto se distingue de la marcha este movimiento; porque en esta, por rápida que sea, siempre hay un pie que toca el suelo. A mas de los movimientos esplicados hay la natacion en la cual no hay mas diferencia esencial, sino que el objeto ó suelo resistente es el agua, y puesto que ya me parece haberme estendido bastante sobre los músculos mirados anatómica y fisiologicamente: pasemos al estudio de las entrañas.

SILV. — Puesto que es materia, segun parece, del agrado de Eugenio, bien podriais decir aun cuatro palabras sobre la fuerza colosal de los músculos en los atletas. ®

§ IV.

De la prodigiosa fuerza de los músculos.

EUG. — A la verdad considerando los increíbles

pesos que toman sobre si estos hombres que sirven á la república en el transporte de muebles, no podemos dejar de admirarnos; y ahora veo que á los músculos se debe atribuir toda esta fuerza. Me gustará en efecto, como dice Silvio, que me habléis acorea de esto.

TEOD. — M. de La Hire¹ examinó con bastante cuidado la fuerza de los músculos principales del cuerpo humano; y, hablando regularmente, da á los músculos de los brazos fuerza para levantar 160 libras: á los músculos de los lomos que trabajan cuando nos enderezamos despues de haber estado inclinados, atribuye fuerza para levantar 170 libras: á los músculos de las piernas concedè fuerza capaz de levantar 290 libras. Mas previene, y con razon, que no pueden obrar con toda esta fuerza todos los músculos á un tiempo, porque la fuerza desconocida que los anima á la que él llama *espíritus animales*, no puede á un mismo tiempo animar todos los músculos, ni la accion de unos ayuda á la de otros, antes de algun modo la estorba. Pero segun lo que M. Desaguliers dice y demuestra², se queda corto M. de La Hire, porque los hombres acostumbrados al trabajo levantan con las manos 450 libras, y á veces 200, ademas de otras 70 en que se computa el peso del cuerpo de la cintura arriba, el cual se levanta juntamente con el peso que las manos atraen; y por esta cuenta tienen los músculos de los lomos mucho mayor fuerza. Pero aun

¹ *Mémoires de l'Académie royale.*

² *Cours de Physique.*

se queda mas diminuto M. de La Hire en los músculos de las piernas, dándoles solamente 290 libras, de las cuales rebaja 140, que reputa ser el peso del cuerpo, que tambien se levanta cuando las piernas se enderezan para levantar el peso.

SILV. — Yo he visto levantar peso mucho mayor: un mozo de labranza tuve yo á quien en una ocasion le ví que traia solo un carro ordinario cargado con dos hombres y por camino empedrado; y antes de este habia tenido otro, que aun vive, bien que es muy viejo, el cual habiéndosele cansado un buey en una calzada de Lisboa, lo desunció, y juntamente con el otro buey llevó por la calzada arriba la carga, que era muy pesada. Y todo esto requiere una fuerza mucho mayor de lo que deciais.

TEOD. — Esos hombres son raros; pero, aun hablando conforme á la regla ordinaria, los diez músculos *estensores*, que sirven para estender las piernas, tienen una fuerza increíble, y se saca una grande utilidad de saber usar bien de la fuerza de estos músculos sin molestar lo restante del cuerpo. Desaguliers¹ dice que se habia informado de personas fidedignas, y habia hallado que los ganapanes en Turquía llevaban acuestas peso de siete ú ocho y aun de nueve quintales, que vienen á ser 56 arrobas, peso increíble para las fuerzas de un hombre.

SILV. — Eso de ningun modo se me hace creible.

TEOD. — No lo creais sobre mi palabra; pero del modo que la cosa es se puede creer sin hacer mucha gracia, porque este peso no lo toman sobre los

¹ *Cours de Physique.*

hombros como se acostumbra en España, sino que se inclinan mucho sobre un bordon, y cargan sobre las caderas ese inmenso peso. Ahora para haceros creible que de este modo se puede sustentar muy gran peso, os contaré lo que yo mismo tengo experimentado, y es, que sin preciarne de forzado, porque no lo soy, sin otra máquina mas que los músculos me atrevo á levantar un peso de 20 á 25 arrobas, y todavía no hice experiencia de si podria con otro mayor. Luego no es inverosimil que siendo hombres robustos y criados en el trabajo puedan levantar 56 arrobas y aun mas.

EUG. — No nos tengais mas tiempo suspensos. Decídmeme en qué consiste el secreto.

TEOD. — Nosotros en cada uno de los muslos tenemos 40 músculos, cinco que sirven para estender la canilla de la pierna, y otros cinco para encojerla. Así unos como otros son fortisimos, y si sabemos usar de ellos hacen prodigiosos efectos, tanto que en Inglaterra un hombre llamado *Joya* era conocido por el título de *segundo Sanson*, siendo así que en realidad no tenia fuerza muy superior á la comun. Las prodigiosas pruebas de fuerza que hacia consistian en el modo con que disponia los miembros de su cuerpo para trabajar, que es el mismo de que yo y cualquiera de vosotros podemos usar para hacer estos pasmosos efectos. Es preciso un cinto muy fuerte que rodee la cintura: en este cinto se prende un gancho con una cuerda atada al peso que queremos levantar, el cual debe cuadrar entre los dos pies perfectamente á plomo; pero la cuerda ha de estar bien tirante, y las piernas un poco en-

corvadas. Dispuestas así las cosas, sin mas artificio que forcejeando para enderezar las piernas, se levanta el peso por grande que sea. Mas advierto que la curvatura de las piernas debe ser muy pequeña, porque siendo grande no se pueden levantar grandes pesos. M. Desaguliers para hacer ver al rey Jorge I el año de 1716, que en esto consistia el secreto de que se valia el nuevo Sanson, que tenia al pueblo admirado con sus fuerzas, levantó en peso por este medio un cilindro ó rodillo de hierro con que se allanaban las calles del jardin, el cual, segun decia, pesaba 4900 libras, que son 59 arrobas con corta diferencia. M. de La Hire refiere que habia visto en Venecia un mozo, que apenas al parecer podia levantar 40 ó 50 libras, el cual levantaba en peso un borrico colgado por una cincha de las trenzas de su cabello, y aun fardos mas pesados. Este no se servia de cinto en la cintura; pero el artificio era semejante, porque mandaba entrenzar con su cabello cuerdas delgadas y fuertes, y poniéndose sobre una mesa con la cabeza derecha y las piernas algo dobladas del modo que ya dije, al enderezarse levantaba el peso colgado de la cabeza, que por la situacion en que siempre la tenia venia á salirle por entre los pies, y por eso confesaba él que mas le costaba levantar el borrico que otro peso, aunque mayor. La razon era, porque el borrico con sus movimientos violentos balanceaba, y mudaba la línea de direccion en que se consideraba el peso, la cual siempre es preciso que venga á caer entre los pies sin desviarse á ningun lado.

SILV. — Si no atestiguáseis con la propia experiencia lo que decís, no diera fácilmente crédito á los demas.

TEOD. — Para quitar dudas mandé en cierta ocasion á un criado mio en presencia de una numerosa y distinguida asamblea repetir estas experiencias, lo que él ejecutó con admiracion de todos. Y ya que hemos tocado este punto os quiero referir otros pasmosos efectos de este modo de usar de los músculos de las piernas, de los cuales yo aun no hice experiencia; pero acostumbran hacerla estos que pasan por nuevos Sansones. Aquel *Joya*, de quien he hablado, se sentaba y detenía dos caballos, los cuales tirando cuanto podian, no eran capaces de sacarle de aquella postura. El modo como lo hacia era este: mandaba hacer en una pared un agujero á altura correspondiente, y pasaba por él una cuerda, por la cual de la parte de fuera tiraban dos caballos, y por la de dentro se sentaba él en uno como banco algo inclinado hácia atras: estendia los pies de modo que asegurándolos á los lados del agujero le salía la cuerda por entre ellos, y venía á engancharse en el cinto con que él se preparaba para estas funciones; pero como lo tenia debajo de la cascaca, cogiendo la cuerda con las manos, queria dar á entender que solo con ellas la aseguraba, siendo así que toda la fuerza se hacia en la cintura; y de esta suerte sujetaba los caballos que forcejaban, pero no podian dar un paso. Algunos para librarse del peligro en que estaban si por algun accidente fuesen vencidos, atravesaban á proporcionada distancia un palo grueso en la cuerda, á fin de que atra-

vesándose tambien en el agujero no pudiesen los caballos en caso de vencerlos estrellarlos en la pared. Tambien hacen algunos la experiencia con hombres, porque segun el cálculo de los franceses y holandeses siete hombres equivalen en la fuerza á un caballo, y conforme al cómputo de los ingleses bastan cinco¹.

ERG. — Por cierto que es asombrosa experiencia; pero yo todavía no percibo como una violencia tan grande no despedaza el cuerpo humano, y lo desconcierta en un momento.

TEOD. — Los seis huesos que componen las caderas ó huesos innominados, los cuales forman la base del tronco son fortísimos, y estan entre si dispuestos á manera de bóveda, de suerte que apretados con el cinto por la parte de fuera, cuanta mas fuerza se hace en el cinto, tanto mas se aprietan y aseguran entre sí, cargando unos contra otros, y afirmándose mas en sus lugares. Despues de esto es de advertir que las piernas estando derechas son dos columnas de hueso, las cuales por delgadas que sean, puestas perpendiculares, sustentan gran peso, y cuando sostienen los pesos increíbles ó detienen los caballos, los músculos solo trabajan, impidiendo que se doblen, lo cual es mas facil que volverlas á enderezar despues de haberse encorvado, como sucede cuando el peso se levanta del suelo. Por eso usando de las industrias referidas hay quien sostenga un cañon de artilleria estando el hombre ya derecho, y quitándole despues al cañon los cal-

¹ Desaguliers, *Cours de Physique*.

zos de debajo, y haciéndole quedar al aire; pero dudo que lo pueda levantar desde el suelo.

SILV. — Nunca me meteré yo en esas averiguaciones.

TEOD. — Otra cosa tambien admirable hacia este hombre de quien hablo. Rompia con facilidad una cuerda gruesa que dos caballos, tirando con toda su fuerza, no podian quebrar, y era capaz de sustentar 1800 libras, lo cual ejecutaba de este modo: hacia fijar una argolla en una columna de piedra, de manera que no diese de sí, y quedase puesta perpendicularmente, esto es, que no pudiese entrar la cuerda sino por el lado: despues ataba la cuerda á la columna dos ó tres palmos mas arriba de la argolla, y pasándola por esta la ataba á su cinto, de forma que la longitud de la cuerda, desde la argolla hasta la cintura, fuese poco menor que la altura de sus piernas. Mandaba poner un colchon debajo, afirmaba los pies en la columna junto á la argolla, y agarrándose de la cuerda con fuerza, levantaba todo el cuerpo en el aire, dejando las piernas un poco encorvadas: hacia de repente fuerza para estenderlas, y daba la cuerda un estallido, cayendo él de espaldas sobre el colchon. Aquí es de advertir que la postura de la argolla conducia mucho para elefecto, porque á causa de estar atravesada no podia correr fácilmente la cuerda, y así toda la fuerza se hacia en aquella parte de ella que estaba tocando en la argolla.

EUG. — ¿Y no podia hacer eso mismo poniendo la argolla fija en el suelo?

TEOD. — Sí, podria; pero creo que usaba de esta

industria para que con el miedo de la caída no le fuese tan facil á nadie el intentar la esperiencia, y tambien porque la accion de tirarse de golpe hácia abajo ayudaba mucho al efecto.

SILV. — Eso ya me habia ocurrido á mí.

EUG. — Ahora se me ofrece preguntaros si acaso tendrá causa semejante una cosa que me admiró mucho en Lisboa tiempos pasados. Vi uno de estos que llaman volatines y danzan en maromas, el cual llevaba colgados de los pies dos cestos grandes, y en cada uno de ellos un hombre sentado; y no obstante tan gran peso danzaba el volatin en la cuerda como si nada tuviera.

SILV. — Tambien yo vi eso mismo, y causó á todos justa admiración.

TEOD. — Procede este efecto no solo de la fuerza de los músculos anteriores del muslo que sirven para estender las piernas, sino tambien de los posteriores que sirven para encogerlas, los cuales tambien son muy fuertes. Si os pusiéreis en pie sobre un banco, y encorvando la pierna levantareis el pie del suelo, ninguno tendrá fuerza capaz de hacerlo sentar sobre el banco, por mas que se esfuerce. Lo que únicamente se necesita es apoyar el cuerpo arrimado á la pared la mano correspondiente al pie levantado, pues no nos podemos mantener sobre un pie por mucho tiempo; pero amparando el cuerpo para no caerse, ninguna fuerza será bastante para obligar á sentar el pie en el suelo. Tanta es la fuerza de los músculos que sirven para encojer la pierna. Ya hice yo que un criado mio á presencia de unos amigos levántase con el pie seis arrobas que le

mandé colgar de él, lo cual ejecutó con gran facilidad, y creo que se puede levantar mucho mas. Por tanto no me causa admiracion lo que contaís de los volatines, porque lo mismo haria yo si supiese bailar en la cuerda. Otra cosa no menos admirable puede hacer cualquier hombre, y con ella causaba mucha admiracion este Sanson fingido de quien hablo. Echábase de espaldas en el suelo, mandaba á dos hombres ponerse sobre sus rodillas, y sin mucho trabajo, encojiendo las piernas, los levantaba en vilo, únicamente con la fuerza de los músculos que sirven para encojer las piernas, los cuales tambien son cinco y fortísimos, bien que no tanto como los que sirven para estenderlas.

SILV. — ¿Y por qué habrá dado Dios tanta fuerza á estos músculos?

TEOD. — Porque ellos son los que continuamente trabajan llevando el peso del cuerpo humano, que es grande, y se regula ordinariamente en 140 libras. Ya los músculos de los lomos que no tienen tanto trabajo, y sirven para hacernos enderezar despues de habernos inclinado hácia delante, segun la observacion de Desaguliers, tienen menos de la sexta parte de fuerza que los músculos estensores de las piernas. A proporcion los de las quijadas tambien son fortísimos, pues parten un hueso de fruta, que para partirle no basta el peso de algunas arrobas si no se da un golpe. Solo de este modo se averigua bien el peso que pueden levantar los tales músculos. Y baste de digresion: vamos á lo que nos falta de la construccion del cuerpo humano.

EUG. — Vamos que cada vez voy haciendo mayor concepto de la sabiduria del Criador. Es tan diversa la idea que ahora formo de Dios de la que formaba antes, que me avergüenzo de lo poco que le conocia.

SILV. — Mucho mas nos hemos de avergonzar algun dia cuando se corriere la gran cortina de los cielos que ahora nos le esconden.

TEOD. — Esta es la principal utilidad que he hallado en el estudio de la física. Pasemos adelante.

§ V.

De la digestion y órganos digestivos.

SILV. — ¿Por donde vais á continuar?

TEOD. — Puesto que ya hemos visto los huesos y los músculos con sus dependencias, veamos las *entrañas*, empecemos por las destinadas á la nutricion: y sean las digestivas, ya que de ahí dimana todo.

SILV. — Aunque no suele ser el orden que he visto seguir en las escuelas, me gusta vuestro modo de proceder; seguid adelante.

TEOD. — El hombre, Eugenio, de pequeño se hace grande, y esto no pudiera hacerlo sin nutrirse: sufre además continuamente pérdidas que si no las reparase moriria estenuado, los alimentos y bebidas pueden reparar estas pérdidas; pero para ello es preciso que el hombre los digiera y para digerirlos ha de tener órganos apropiados á esta funcion:

mandé colgar de él, lo cual ejecuté con gran facilidad, y creo que se puede levantar mucho mas. Por tanto no me causa admiracion lo que contaís de los volatines, porque lo mismo haria yo si supiese bailar en la cuerda. Otra cosa no menos admirable puede hacer cualquier hombre, y con ella causaba mucha admiracion este Sanson fingido de quien hablo. Echábase de espaldas en el suelo, mandaba á dos hombres ponerse sobre sus rodillas, y sin mucho trabajo, encojiendo las piernas, los levantaba en vilo, únicamente con la fuerza de los músculos que sirven para encojer las piernas, los cuales tambien son cinco y fortísimos, bien que no tanto como los que sirven para estenderlas.

SILV. — ¿Y por qué habrá dado Dios tanta fuerza á estos músculos?

TEOD. — Porque ellos son los que continuamente trabajan llevando el peso del cuerpo humano, que es grande, y se regula ordinariamente en 140 libras. Ya los músculos de los lomos que no tienen tanto trabajo, y sirven para hacernos enderezar despues de habernos inclinado hácia delante, segun la observacion de Desaguliers, tienen menos de la sexta parte de fuerza que los músculos estensores de las piernas. A proporcion los de las quijadas tambien son fortísimos, pues parten un hueso de fruta, que para partirle no basta el peso de algunas arrobas si no se da un golpe. Solo de este modo se averigua bien el peso que pueden levantar los tales músculos. Y baste de digresion : vamos á lo que nos falta de la construccion del cuerpo humano.

EUG. — Vamos que cada vez voy haciendo mayor concepto de la sabiduria del Criador. Es tan diversa la idea que ahora formo de Dios de la que formaba antes, que me avergüenzo de lo poco que le conocia.

SILV. — Mucho mas nos hemos de avergonzar algun dia cuando se corriere la gran cortina de los cielos que ahora nos le esconden.

TEOD. — Esta es la principal utilidad que he hallado en el estudio de la física. Pasemos adelante.

§ V.

De la digestion y órganos digestivos.

SILV. — ¿Por donde vais á continuar?

TEOD. — Puesto que ya hemos visto los huesos y los músculos con sus dependencias, veamos las *entrañas*, empecemos por las destinadas á la nutricion : y sean las digestivas, ya que de ahí dimana todo.

SILV. — Aunque no suele ser el orden que he visto seguir en las escuelas, me gusta vuestro modo de proceder; seguid adelante.

TEOD. — El hombre, Eugenio, de pequeño se hace grande, y esto no pudiera hacerlo sin nutrirse : sufre además continuamente pérdidas que si no las reparase moriria estenuado, los alimentos y bebidas pueden reparar estas pérdidas; pero para ello es preciso que el hombre los digiera y para digerirlos ha de tener órganos apropiados á esta funcion :

trátase pues ahora de ver estos órganos, y como trabajan.

EUG.— Id diciendo, que os escucho con mas atencion que nunca.

TEOD.— Pues en ese supuesto habeis de saber, Eugenio, que el alimento que tomamos, ya en la boca empieza á tener su digestion : á ese fin nos dió la naturaleza dientes, que mascándolo y reduciéndolo á partes muy pequeñas lo puedan deshacer. Tambien concurre á lo mismo la saliva, que es un humor que nace de seis glándulas que tenemos esparcidas por diversas partes de la boca, dos debajo de la lengua, dos debajo de las orejas, y dos detras de la quijada. Luego que la comida está bastante deshecha entre los dientes entra por el *esófago*, ó como vulgarmente se dice *tragadero*, el cual es un canal liso y derecho, que atravesando toda la region del pecho pasa por el diafragma, y va á parar al ventrículo ó estómago, este canal tiene arriba lo que se llama la *faringe* y el *velo del paladar* ó *campanilla*, que tapa un agujero que va á las narices cuando tragamos algo y se termina entre las posaderas con el nombre de ano. Consta de túnicas, la interior es mucosa y tiene el aspecto del terciopelo; luego viene una fibrosa; luego una muscular, cuyas fibras estan como los aros de una cuba; luego otra muscular con las fibras como las duelas de una cuba, por último en la mayor parte hay una túnica cerosa. La generalidad del tubo intestinal es un cilindro hueco : el estómago tiene la forma de una gaita gallega. Voy á hacéroslo ver en esta (Fig. 42). Este canal E se llama *esófago*, y por él va la comida,

no se pintó aquí mas que un pedazo, para dejar ver la traquea arteria que está pintada por debajo de él.

EUG.— ¿Y no tiene comunicacion alguna el esófago con el pecho?

TEOD.— No : toda la entrada que hay para el pecho es por otro conducto, que va desde la boca á los pulmones ; mas este canal, el cual llamamos *traquea* ó *áspera arteria*, aqui está pintado en esta misma (Fig. 42), y es el que denotan las letras *mn*. En la figura siguiente se ve la misma traquea arteria por delante por la parte que cuadra hácia la garganta, porque en esta se ve por la parta que mira al colodrillo. Aunque este canal es distinto del esófago, va junto y emparejado con él ; mas pertenece á los órganos de la respiracion, de que hemos de hablar luego. Pero el esófago va derecho al ventrículo, y entra en él por la que se llama boca del estómago. Del ventrículo sale el alimento para los intestinos, ó, como el vulgo las llama, tripas, por un lugar que tiene el nombre de *piloro*. En los intestinos acaba de fermentar y digerirse : sepárase la parte útil para la nutricion, y esa va por los vasos quilíferos á entrar en el canal torácico y vena cava, y la parte inutil va corriendo todos los intestinos hasta que se espele.

SILV.— Todo eso es así ; pero esplicad por menor

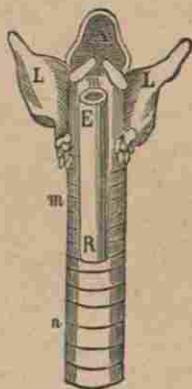


Fig. 42.

cada una de esas partes para mayor inteligencia de Eugenio.

TEOD. — El ventrículo tiene esta figura que se representa en esta (Fig. 45). Aquí en la letra M cuadra la boca ó entrada, y en ella está prendido el esófago: algunos la llaman *cardia*, y á la enfermedad que proviene de hallarse ofendida esta parte *cardialgia*.

SILV. — ¡Qué terrible es y difícil de curar!

TEOD. — Donde está la letra P se llama *piloro*: es la salida, y tiene una válvula que dificulta el regreso del alimento al ventrículo despues que pasó al *duodeno* D. Dentro del ventrículo hay un humor que nace de membrana mucosa, y se llama humor *gástrico*: á este humor, y al que viene de algunas glándulas de la boca y del esófago, se debe atribuir la digestion del alimento que hay en el ventrículo, como tambien al resto que quedó mal digerido en el estómago, el cual sirve como de fermento para escitar y promover esta digestion, al modo que la masa de harina corrompida escita la fermentacion de la otra masa cuando se junta con ella. Estos juegos obran sobre los alimentos, los reblandecen, deslien y descomponen trasformándolos en una papilla blanca como lechosa que se llama *quimo*, y pasa á borbotones del estómago al duodeno. El agente principal de esta trasformacion parece ser el *ácido láctico*, antes se opinaba el *acético*. Entra ademas el ácido clo-

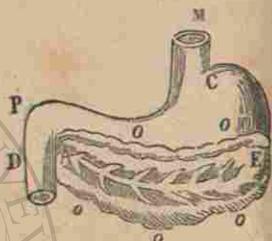


Fig. 45.

ridrico y una materia animal. No deben ser atendidos algunos antiguos que decian que solo con el calor se hacia la digestion de los manjares. Nosotros vemos que en el estómago de los perros se cuecen los huesos y otros alimentos durisimos, y para deshacer los huesos con calor es preciso un calor intensísimo ó de muchos días.

SILV. — Algunos quieren que la digestion se haga meramente con el movimiento *peristáltico* ó *vermicular* del ventrículo, que va moliendo y deshaciendo el alimento que tiene dentro. La razon que alegan es que de otra manera la misma fermentacion que hacia digerir el alimento desharia tambien la sustancia del ventrículo.

TEOD. — Bien sé que de esa opinion fué Pitcarnio¹; pero no es seguida comunmente, porque para deshacer el manjar por movimiento era precisa otra dureza en la sustancia del ventrículo, así como la hay en los dientes; y ademas de eso nunca habria disolucion de las partes heterogéneas del alimento. Fuera de que á la razon que él da de que se gastaria el ventrículo con la fermentacion, se responde que Dios cuando lo crió muy bien sabia el ministerio á que lo destinaba, y podia darle una contectura tan tenaz y fuerte, que no le perjudique el humor disolvente; y en caso que padezca algun detrimento, que la nutricion cotidiana puede repararse.

EUG. — Tal vez el hambre provendrá de irse gastando el ventrículo.

TEOD. — Diré: el hambre procede de dos causas:

¹ *Opusc. Medic.*, pág. 67.

la primera es esa que apuntais, porque el humor gástrico, que, como he dicho, nace de las glándulas del esófago y del ventrículo, y de otros humores de los intestinos que contribuyen á la digestion, no hallando alimento en que cebarse, entra á roer y acrimoniar las fibras del ventrículo y de los intestinos, y de aquí proviene la molesta sensacion del hambre. Hombres se han disecado despues de muertos de hambre, y se ha hallado agujereado su estómago. La segunda causa es el movimiento peristáltico del ventrículo y de los intestinos, los cuales estando vacíos se rozan unos con otros, y así en la membrana mucosa de que consta se experimenta esta desagradable sensacion que llamamos hambre.

EUG. — ¿Y en qué consiste la sed?

TEOD. — Consiste en la sequedad de la garganta por el calor del estómago. Especialmente cuando este trabaja mas en la digestion de alimentos sólidos y secos, se seca la humedad del esófago y garganta, y esta sequedad hace que las fibras internas de que se compone la garganta se pongan mas rígidas y elásticas, y de aquí nace aquella molesta sensacion que se llama sed, la cual se apaga humedeciendo con agua la garganta. Pero ya es tiempo de que pasemos á los intestinos. Ya deo dicho que el ventrículo se continúa con los intestinos por un lugar que se llama *piloro*, y tiene una válvula. Esto cuadra junto al hígado á la parte derecha, y la entrada superior cae mas á la izquierda. Los intestinos todos juntos forman un canal continuado, que regularmente tiene de largo seis veces tanto como todo el cuerpo.

EUG. — Ya lo habeis dicho, y sus nombres, si no me engaño, son *duodeno*, *yeyuno*, *ileon*, *ciego*, *colon* y *recto*.

TEOD. — Esos son : el *duodeno*, llamado así por tener doce pulgadas, es el primero : consta de muchas glándulas, que, como notó Wepfer, todas destilan un jugo á propósito para la digestion.

SILV. — Y ademas de eso en él se reciben el *suco pancreático* y la *bilis*, á los cuales se debe atribuir en gran parte la digestion de la comida.

EUG. — Yo creo que estos intestinos dan muchas vueltas y revueltas abajo y arriba, atras y adelante, en orden á acomodarse en el lugar correspondiente.

SILV. — Es así ; pero siempre conservan en casi todos los hombres una misma postura, de la cual no se mudan porque están unidos al mesenterio. En esta figura podreis ver á poca diferencia como está nuestro canal intestinal (Fig. 44).

EUG. — Vamos adelante.

TEOD. — El *yeyuno* casi siempre está vacío : tiene válvu-

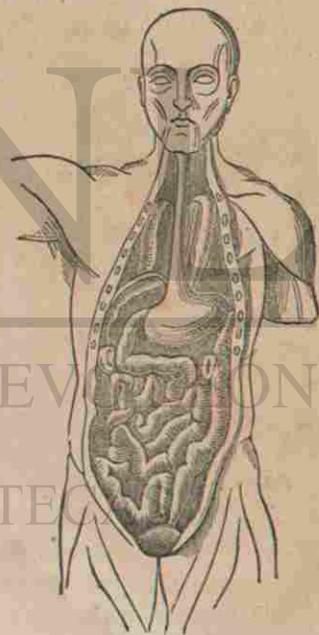


Fig. 44.

las, y el ileon tambien tiene una, las cuales impiden que el alimento vuelva atras. Estos tres intestinos son mas delgados que los otros, y están rodeados de los mas gruesos, que son el ciego, el cual es de cuatro pulgadas con corta diferencia, y tiene un *apendix* de figura de lombriz. Siguese el colon, que es donde de ordinario se forman los cólicos.

SILV. — Es así: los flatos que se conservan en este intestino entran á dilatarlo, y estiran el mesenterio á que está pegado, y en esta violenta estension consiste el dolor que experimentamos.

TEOD. — En fin, el último intestino es el recto: pero lo que ahora importa saber es el camino que toma la parte útil del alimento, y el que lleva la que no sirve para nuestra nutricion. Cuando el primero ha pasado al *duodeno* por medio de las contracciones de la membrana muscular del estómago á su paso por el *duodeno*, *yeyuno* é *ileon* se mezcla con la bilis y el jugo pancreático, y se trasforma en *quilo*. Este quilo se va depositando en las válvulas de dichos intestinos formados como los pliegues que formaria una media muy larga que quisierais hacer caber dentro de la bota; y como á estas válvulas se abren las bocas de unos vasitos que le absorven la parte nutritiva, queda separada de la que no lo es, la cual sigue el trayecto del canal intestinal mudando de color y tomando consistencia hasta que sale por el uno en forma de heces: vamos adelante. El mesenterio es una membrana trasparente como la de la vejiga de los animales; mas es doble, esto es, consta de dos pegadas una con otra, por entre

las cuales pasan varias venas y diferentes vasos: nace de las tres primeras vértebras de los lomos: su circunferencia tiene cuatro brazas, y alrededor de toda ella están pegados los intestinos; pero por entre las dos membranas que componen el mesenterio pasan muchos vasos ó canales: unos llevan un humor claro, que se llama *linfa*, y ellos *linfáticos*, los cuales, á causa de las muchas válvulas que tienen parecen llenos de nudos. Otros vasos hay llamados *quilíferos*, porque llevan el quilo que absorven del *duodeno*, *yeyuno* é *ileon* al canal torácico, estos nacen de los intestinos en ramitos muy sutiles, y van á dar á unas glándulas que están esparcidas por el mesenterio: hanse llamado un tiempo *vasos lacteos del primer género*; pero de estas glándulas salen otros conductos semejantes, que se llaman *vasos lacteos del segundo género*, y llevan aquel humor blanco, que se llama *quilo*, á un tronco mayor de esos vasos denominado *cisterna lactea* ó *receptáculo de Pequet*, porque él fué el primero que lo descubrió. De este *receptáculo* ó *cisterna* va un canal junto con la *aorta* por el cuerpo arriba á entroncar en la *vena subclavia* izquierda, y de allí entra en la *vena cava*, vaciando el quilo que vino de los intestinos separado de la parte mas crasa é inútil del alimento. Advierto que el tal canal del quilo llamado como ya os he dicho *canal torácico*, porque atraviesa todo el *torax* ó pecho, tiene muchas válvulas, las cuales impiden que el quilo bajando vuelva atras.

SILV. — Tambien hay una válvula *semilunar* donde el *torácico* entra en la *vena subclavia* iz-

quiera, que estorba el que la sangre entre por aquella via, la cual está reservada para el quilo solo.

EUG. — ¿Donde empieza el *canal torácico*?

TEOD. — El receptáculo del quilo regularmente cuadra por debajo del riñon izquierdo, y allí comienza ese canal.

EUG. — La muchedumbre de especies me hace muchas veces olvidarme de lo que queria preguntar, y así antes que se me pase quisiera que me dijeseis si el quilo es siempre blanco á manera de leche.

TEOD. — Siempre es blanco, sea el que fuere el color del alimento que tomamos.

SILV. — Hay quien dice que la razon de esto es, porque todo alimento, especialmente en la parte mas util, y que se separa para la nutricion, es pingue y oleoso; y es cosa sabida que todo cuerpo oleoso mezclado y agitado mucho con algun húmedo, mayormente si es alcalino como la bilis, hace una mezcla blanca á modo de leche. En las boticas se experimenta eso en innumerables remedios. Cuando se hacen varias emulsiones de algunas semillas oleosas mezcladas y batidas con agua quedan de color de leche.

EUG. — Y pregunto ahora: ¿será por ventura la leche el mismo quilo? porque como el quilo va á buscar la vena que está en el pecho, puede ser que de allí se comuniqué á los pechos de la muger la leche. ¿Qué decís á esto?

TEOD. — Algunos fueron de esa opinion; pero nadie ignora hoy dia que la leche es un licor que se

forma de la sangre en los órganos llamados *glándulas mamarias*; así como todos los demas fluidos del cuerpo humano de cada uno de los suyos.

EUG. — Mirad, Teodosio, yo hallo á favor de la opinion que acabo de apuntar bastante argumentos; porque lo primero muchas veces sucede oler la leche á cebollas, ajos y otras cosas que se comieron poco antes: señal de que viene inmediatamente del ventrículo, mesenterio, etc.

TEOD. — Eso mismo experimentais vosotros en la orina, que muchas veces, segun dicen los libros, conserva el olor de los mantenimientos, y con todo eso convendreis con la opinion comun en que se forma de la sangre. Y la razon persuade que puede ser esto, porque las mismas particulas que son causa del olor pueden entrar en el quilo, y de allí en la sangre, y despues en la leche; y de esta suerte conservarse el mismo olor despues de tantas mudanzas del alimento.

EUG. — No es ese el único fundamento de aquella opinion. Lo que á mí me hace mucha fuerza es no solo la semejanza de la leche al quilo y la cercanía de los lugares, sino tambien la casi repentina abundancia de leche en las amas apenas comen.

TEOD. — Esa súbita abundancia prueba que la leche no es quilo, porque muchas veces no habrá tiempo para que el alimento sólido corra todos los caminos precisos para llegar allá. Mas facil es que con la comida se llenen mas los vasos; y como ellos hacen para vaciarse por la otra, de aquí puede nacer una mas copiosa separacion de la leche en las

glándulas de los pechos y vasos particularmente ordenados para esto, que están enterrados y escondidos entre la gordura. Y por lo que pertenece al color, bien sabéis que la gordura es blanca, y de la sangre se hace. Esta ya digo es la opinion comun: ya acabaremos de dilucidarlo al tratar de las secreciones.

EUJ. — No voy contra vuestro parecer, solo examino los fundamentos contrarios. ¿Y qué me direis á esto? ¿Será verdadero un caso que me contaron no ha muchos meses que una vieja viendo que un nieto suyo de poca edad habia perdido la madre, movida de compasion lo habia puesto á sus pechos, y que al cabo de algunos dias le habia acudido á ellos leche con que alimentarlo? Yo atribuyo este caso á milagro; pero quiero que me digais si puede suceder naturalmente.

TEOD. — Yo tengo un autor¹ que en una sátira trata de propósito de ese punto, y trae muchos ejemplos de viejas que se hallaban muy fuera de estado de concebir, y aun de doncellas, y lo que es mas, de mancebos y niños, á los cuales se les habia leche en los pechos. Pero estos casos son raros, bien que pueden suceder sin milagro por algun desorden de la naturaleza. Mas lo que os puedo asegurar es que en una puerca estando encerrada vi suceder ese caso de dar de mamar á los nietos sin haber parido de mucho tiempo atras.

SILV. — Tambien yo he oido de una vieja que residia mas allá de Santarea, y creo sea la misma

¹ Georg Frauekii de Franckenau, *Satir. Medic.* 43.

de que habla Eugenio; pero no he apurado el caso.

TEOD. — Pasemos adelante que nos hemos detenido mucho en esta materia, y acabamos de ver los órganos que concurren á la digestion que son el pancreas, higado y bazo, si quereis.

EUJ. — Me alegro que lo hagais; porque ya iba á proponerlo.

TEOD. — El *pancreas* es una entraña situada inmediatamente debajo del ventriculo, que vulgarmente se llama estómago, por la parte de abajo. En el hombre tiene la figura de lengua de perro. Su longitud es por lo comun de ocho á nueve pulgadas, con dos de ancho y una de grueso, comunmente hablando. En esta (Fig. 15) os lo muestro. Aqui teneis el pancreas AE, que cuadra arrimado al ventriculo C por la parte inferior. Consta de varias glándulas *ooo*, por las cuales cuando la sangre pasa deja separado un humor que se llama *suco pancreático*, claro y que tira á ácido. Por medio del pancreas á lo largo va un canal, como veis, á manera del cañon de una pluma, el cual esparce hácia los lados otros canales pequeños que van á dar á las glándulas. Por cada uno de estos ramitos viene entrando el suco que se separa de la sangre en las glándulas, y todo él viene á parar al canal del medio. El *suco pancreático* entra juntamente con la bilis, de que luego hablaré, en el primer intestino llamado *duodeno*, el cual comienza aqui.

EUJ. — ¿Y qué uso tiene ese humor separado de la sangre? que Dios no lo habrá hecho en vano.

TEOD. — Sirve para facilitar la digestion de los

alimentos. Pero vamos al hígado, donde la bilis se separa de la sangre. Habeis de saber que en el hígado hay una vejiga, que vulgarmente llamamos *hiel*, en la cual se contiene la bilis ó cólera.

SILV. — Decidle primero en qué lugar está el hígado.

TEOD. — Vos se lo podeis decir con mas certeza, porque estas materias son mas propias de vuestra profesion; pero os escusaré ese trabajo, dejando á vuestro cargo la correccion de los defectos que yo cometiere en ciencia agena.

SILV. — Dejemos cumplimientos, que se gasta el tiempo inútilmente.

TEOD. — El hígado está situado inmediatamente debajo del *diafragma*, que es aquella piel atravesada, que separa, segun tengo dicho, la region del pecho de la del vientre. Cuadra á la parte derecha poco ó menos donde toca el codo derecho cuando lo arrimamos al cuerpo, y de algun modo pasa por encima del ventriculo. Junto á si tiene el hígado la vejiga de la hiel, la cual es la figura de pera regular bastante puntiaguda. Esta vejiga consta de cuatro membranas, tres propias, y una comun á todo el hígado: en ella se contiene la *bilis*, que es un humor amarillo y muy amargo, y se separa en el hígado de la sangre.

EUG. — ¿Y por donde va la sangre al hígado?

TEOD. — Va por un conducto que llaman *vena porta*. Esta vena tiene la figura de un arbol con raices, tronco y ramas: las raices se estienden por el hígado, y las ramas por los intestinos: la sangre que viene de aquí se va juntando en ramos mas gruesos,

y últimamente en el tronco, que aun lo es mas, y pasa por entre las membranas ó pieles que componen el *mesenterio*, del cual ya he hablado. Este tronco de la *vena porta* se diferencia de las demas venas en que no tiene válvulas, y de las arterias en que carece de pulsacion. La *vena porta* está dentro del hígado, y se divide en ramitos á semejanza de las raices de un arbol, las cuales se estienden por todo el hígado, y van á parar sus últimas ramificaciones á las últimas de las arterias y de los vasos que llevan la bilis fuera de la entraña, cuyo tegido consta de todos estos vasos entrecruzados y envueltos por una tela finísima. La bilis, como ya os he dicho, va á parar á la vejiga de la hiel; y el resto de la sangre se encamina á la vena cava, que tiene muchos ramitos esparcidos por alli.

SILV. — Algunos antiguos querian que el hígado fuese la oficina de la sangre; pero se engañaban, porque solo sirve para filtrarla, por lo menos á mi modo de ver.

EUG. — ¿Y qué se hace de esa bilis que se guarda en la vejiga de la hiel?

TEOD. — Viene por un canal á vaciarse en el intestino *duodeno*, y en el camino se encuentra con el *suco pancreático*, que va á dar al mismo intestino. Este canal se llama *canal colidoco*; y mezclándose en él ambos humores, acaban de trasformar el alimento que ya viene del ventriculo con principios de digestion.

SILV. — Muy pocos dias ha que estuve leyendo un autor ¹ que expreso trata de la *vena porta*, y

¹ Sthalius, *Disp. de Ven. port.*

quedé admirado de los graves daños que se originan, principalmente en las mugeres, de la lenta circulacion de la sangre en esta vena: él la llama *puerta de enfermedades*.

TEOD. — Como no tiene pulsacion, ni la elasticidad que las arterias, no sacude la sangre con fuerza; por otra parte como no tiene válvulas, y sube de abajo arriba, va la sangre por dentro de ella cargando una sobre otra, é impidiendo la de arriba que suba la de abajo, y por eso tiene la circulacion muy tarda.

SILV. — Yo me admiro de que no quede atascada absolutamente, siendo, como creo que son, muy delgadas las venas del mesenterio de donde le viene la sangre, y tambien las del hígado por donde la vacia; y tanto á la entrada como á la salida tiene la sangre que vencer dobladas dificultades para circular, conforme á lo que habeis dicho.

TEOD. — Con todo eso facilita la circulacion de esta vena el movimiento del diafragma, que á cada respiracion se baja y vuelve á levantarse, poniendo en movimiento todas las entrañas inferiores, y contribuye tambien la fuerza con que la sangre viene para las venas del mesenterio, porque al cabo la que quiere entrar de nuevo ha de echar fuera á la que allí estuviere.

SILV. — La misma razon ha de haber aquí que en las demás venas capilares.

TEOD. — Ahora pasemos al bazo. El bazo cuadra al lado izquierdo en correspondencia del hígado un poco detras del ventrículo, debajo del diafragma, unido á él, al ventrículo y al riñon próximo que es

el siniestro. Tiene la figura de una lengua: la parte superior es convexa, la inferior cóncava; su longitud en el hombre es hasta 6 pulgadas, su grueso una, y su anchura 5 por lo comun.

EUG. — ¿Y de qué sirve el bazo?

TEOD. — El bazo tiene una arteria llamada *splénica*, por donde va la sangre á él, y un ramo grueso de vena denominado *vena splénica*, por donde la sangre se retira de él, de que se infiere que la sangre va allá á prepararse de algun modo.

SILV. — Los antiguos querian que el bazo constase de glándulas, y que en él se separase la otra bilis ó melancolia; pero hoy ya está averiguado que su sustancia no tanto se compone de glándulas como de fibras y otros vasos; y la opinion mas fundada es que sirve para adelgazar ó deshacer mas la sangre, de manera que pueda la bilis separarse de ella en el hígado con mas facilidad.

TEOD. — Aunque no se sabe de positivo para que sirve, lo cierto es que el bazo no es, como algunos pretendieron, una entraña ociosa, puesta en aquel lugar para equilibrio y correspondencia con el hígado, porque ademas de que la recta razon persuade que un fin de tan poca importancia no concuerda con el restante artificio del cuerpo humano, ya se vió por esperiencia que algunos animales á quienes se quitó el bazo, brevemente contraieron enfermedades y se murieron.

EUG. — ¿Y qué me decis de lo que el vulgo piensa en cuanto á esos volantes que corren á pie mas que los postillones á caballo, esto es, que les sacan

el bazo cuando niños, y que este es el motivo de que no se cansen?

TEOD. — Juzgo que ese es un error de los muchos que, por tradicion de viejas, se van conservando en la creencia de los muchachos y gente ruda. Dejemos esto y vamos adelante. Ya tenemos los alimentos digeridos ó convertidos en quilo, absorvidos en este estado por los vasos quilíferos, y trasportados por el canal torácico al torrente de la circulacion. Las bebidas se digieren á poca diferencia como los alimentos sólidos, pero mucho mas aprisa.

SILV. — ¿Cuanto tiempo creéis que tarda la digestion á ser completa?

TEOD. — Esto está sujeto á muchas influencias que pueden hacer variar el tiempo: ordinaria y generalmente la digestion propiamente tal no empieza hasta despues de una hora de haber comido, y ya queda el estómago vacío á las cinco ó seis horas.

SILV. — No lo cuido por lo que toca á los alimentos sólidos, pero por lo tocante á los líquidos me quedan escrúpulos. Mil veces he bebido un vaso de agua fresca, y luego me he visto bañado en sudor; no me es tan facil creer que el agua haya sido digerida, como habeis dicho; de lo contrario no podria salir tan copiosamente por la piel con la prontitud que sale.

TEOD. — De acordés, vamos, doctor, las bebidas son absorvidas en el estómago é intestinos por las venas; así entran rápidamente en la sangre, y por lo tanto el sudor que de la sangre dimana, como diremos á su tiempo, ha de ser mas abundante. Mas

dejemos esta cuestion que ha sido muy agitada entre los fisiólogos, y aun hoy dia no estan de acuerdo, y sigamos el quilo en su curso. He dicho que desagua en una vena, llamada subclavia izquierda, que se halla en la parte superior del pecho debajo de la clavícula, donde se mezcla con la sangre de la vena, y de allí pasa al corazon con la sangre que le llega de todo el cuerpo, sangre pobre en principios nutritivos, que viene á enriquecer el quilo como provision de refuerzo. Para que os formeis una buena idea de esto, es menester que entremos en la esplicacion de la circulacion de la sangre.

EUG. — Se me figura que me ha de gustar mucho este asunto.

§ VI.

Del corazon y sus movimientos.

TEOD. — Empecemos esplicando el corazon.

EUG. — Ya estoy con deseo de saber lo que es el corazon humano, pues creo que siendo el principio de la vida será prodigiosísima su estructura.

TEOD. — El corazon es la mas sabia é ingeniosa máquina hidráulica, y da por sí sola una idea sublime del criador del hombre; tiene una figura cónica; esto es, redonda y piramidal como se ve en esta estampa que os muestro (Fig. 15). Está situado en medio del pecho entre los pulmones que de una parte y otra le acompañan; tiene encima una glán-

el bazo cuando niños, y que este es el motivo de que no se cansen?

TEOD. — Juzgo que ese es un error de los muchos que, por tradicion de viejas, se van conservando en la creencia de los muchachos y gente ruda. Dejemos esto y vamos adelante. Ya tenemos los alimentos digeridos ó convertidos en quilo, absorvidos en este estado por los vasos quilíferos, y trasportados por el canal torácico al torrente de la circulacion. Las bebidas se digieren á poca diferencia como los alimentos sólidos, pero mucho mas aprisa.

SILV. — ¿Cuanto tiempo creéis que tarda la digestion á ser completa?

TEOD. — Esto está sujeto á muchas influencias que pueden hacer variar el tiempo: ordinaria y generalmente la digestion propiamente tal no empieza hasta despues de una hora de haber comido, y ya queda el estómago vacío á las cinco ó seis horas.

SILV. — No lo cuido por lo que toca á los alimentos sólidos, pero por lo tocante á los líquidos me quedan escrúpulos. Mil veces he bebido un vaso de agua fresca, y luego me he visto bañado en sudor; no me es tan facil creer que el agua haya sido digerida, como habeis dicho; de lo contrario no podria salir tan copiosamente por la piel con la prontitud que sale.

TEOD. — De acordés, vamos, doctor, las bebidas son absorvidas en el estómago é intestinos por las venas; así entran rápidamente en la sangre, y por lo tanto el sudor que de la sangre dimana, como diremos á su tiempo, ha de ser mas abundante. Mas

dejemos esta cuestion que ha sido muy agitada entre los fisiólogos, y aun hoy dia no estan de acuerdo, y sigamos el quilo en su curso. He dicho que desagua en una vena, llamada subclavia izquierda, que se halla en la parte superior del pecho debajo de la clavícula, donde se mezcla con la sangre de la vena, y de allí pasa al corazon con la sangre que le llega de todo el cuerpo, sangre pobre en principios nutritivos, que viene á enriquecer el quilo como provision de refuerzo. Para que os formeis una buena idea de esto, es menester que entremos en la esplicacion de la circulacion de la sangre.

EUG. — Se me figura que me ha de gustar mucho este asunto.

§ VI.

Del corazon y sus movimientos.

TEOD. — Empecemos esplicando el corazon.

EUG. — Ya estoy con deseo de saber lo que es el corazon humano, pues creo que siendo el principio de la vida será prodigiosísima su estructura.

TEOD. — El corazon es la mas sabia é ingeniosa máquina hidráulica, y da por sí sola una idea sublime del criador del hombre; tiene una figura cónica; esto es, redonda y piramidal como se ve en esta estampa que os muestro (Fig. 15). Está situado en medio del pecho entre los pulmones que de una parte y otra le acompañan; tiene encima una glán-

dula notable que llaman *thymo*, la cual en los niños es á proporcion mucho mayor que en los adultos, y se encuentra llena de un humor cuyos usos se ignoran: en los varones suele ser mayor que en las mugeres. Esta es la situacion del corazon: vamos á describirlo por menor.

EGG. — Esperad un poco. Acabais de decir que el corazon está en el medio del pecho, y nosotros le sentimos palpar al lado izquierdo.

TEOD. — Eso proviene de dos cosas: lo primero de que el *mediastino* (que es una piel que divide el pecho de arriba abajo en dos cavidades) cuadra á la parte derecha del corazon, y así este se inclina algun tanto á la parte izquierda. Ademas de eso la cúspide ó punta O del corazon está inclinada á las costillas izquierdas, y por eso cuando se alarga late entre estas costillas, y allí le sentimos palpar.

EGG. — Ya lo entiendo. Decidme mas: ¿y el corazon está suelto ó prendido á las costillas?

TEOD. — Susténtanle en su debido sitio no solo el *mediastino*, sino tambien el *pericardio*, que es una como bolsa, dentro de la cual está el corazon rodeado de cierto humor, y últimamente le tienen tambien pendiente los grandes troneos de venas y ar-

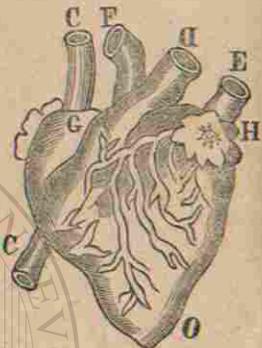


Fig. 15.

terias que nacen de él, y luego se esparcen y meten por los pulmones y costillas, etc.

EGG. — Bien está: vamos á ver su estructura.

TEOD. — Aquí la teneis en esta otra figura abierto y visto por dentro (Fig. 16). Tiene dos concavidades de recepcion, esto es, que reciben la sangre que llega del cuerpo y de los pulmones, llamadas *aurículas*, *ventriculos*, ó concavidades de *espulsion* AB, porque espelen la sangre: este señalado con la letra A, que llaman ventriculo derecho,

s mas ancho, pero mas corto que el izquierdo B, el cual llega mas cerca de la punta del corazon. Sepáranse los dos ventriculos entre sí por una pared de carne *mm*. En la parte superior, que es la base del corazon por ser la mas ancha, hay cuatro canales grandes por donde la sangre entra y sale: dos que la dan salida se llaman *arterias*, y son en cualquiera de las dos figuras los que tienen las letras D y F; los otros dos que estan señalados con las letras E y C se llaman *venas*, y solo dan entrada á la sangre para el corazon.

EGG. — Yo encuentro aquí dos canales con la letra C, esplicadme esto.

TEOD. — Son las venas llamadas *venas cavas*, y

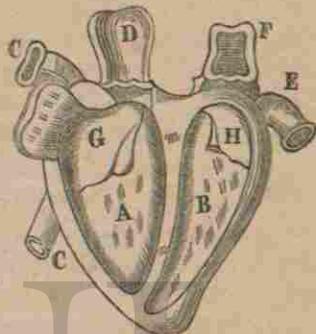


Fig. 16.

uno que viene de arriba, y otros dos de abajo; y ese es el motivo por que en ambos ramos se les puso una misma letra; pero ambos á dos yacian toda la sangre en la aurícula derecha del corazon. Advertid ahora que el ventrículo derecho tiene una arteria que le es peculiar D : se llama *arteria pulmonar*, porque va á los pulmones solamente. Del mismo modo, la aurícula izquierda tiene otras venas llamadas pulmonares, porque vienen del pulmon, y el ventrículo izquierdo tiene la grande arteria F que llaman *aorta*, la cual reparte la sangre por todo el cuerpo. Esta es la fábrica del corazon considerada, como dicen, por mayor. Vamos á sus movimientos, y entonces bajaremos á algunas menudencias.

TEOD. — El movimiento del corazon creo que es el de la palpitation que todos experimentamos.

SILV. — Sí; pero ni todos saben las causas de esos movimientos, ni los admirables efectos que de ellos nacen : id oyendo á Teodosio, y os pasmareis.

TEOD. — Explicadlo vos, Silvio, que esta materia mucho mas os pertenece á vos que á mí.

SILV. — Pero vos como mas mozo y mas curioso teneis la memoria mas fresca, y Eugenio os ha de dar mas crédito : id diciendo, que yo replicaré en lo que no concordáremos.

TEOD. — Llámense, pues, Eugenio, los dos movimientos que el corazon tiene alternativamente *sístole* y *diástole*. *Sístole* es una contraccion del corazon, con la cual se exonera de la sangre que tenia en sus ventrículos, y la arroja con fuerza por las

arterias. En esta contraccion se aprieta de manera que queda con menos anchura, pero mas largo, y entonces es cuando golpea en las costillas, lo cual llamamos palpitation. Otros dicen, y creo que dicen mejor, que no se alarga el corazon cuando se contrae, sino que al contraerse hace enderezar el arco que forma la aorta con la columna de sangre que le envia, y este enderezamiento lanza la punta del corazon contra las costillas. *Diástole* se llama su dilatacion, que es cuando se ensanchan los ventrículos, y se llenan de sangre; mas entonces se acorta.

EUG. — Reparo en que comprimiéndose el corazon en la sístole, y lanzando fuera la sangre, no la arroja por todos los cuatro canales que tiene, sino solo por las dos arterias que habeis dicho.

TEOD. — La razon de eso es, porque en el corazon hay unas válvulas ó compuertas que dejan entrar en él la sangre de las venas; mas no le permiten volver á salir por ellas, para lo cual habeis de saber que las dos venas *cava* y *pulmonar* no vierten la sangre inmediatamente en los ventrículos del corazon, sino en unos como vestibulos de estos ventrículos, que son las *aurículas* ú orejas, y se representan en esta (Fig. 45 y 46), en las letras G y H. Estas dos aurículas son dos cavidades que cuadran á la entrada de los ventrículos donde se entroncan las venas, y tambien tienen sístoles y diástoles como los ventrículos, pero al reves : cuando los ventrículos tienen la sístole y vacian la sangre, entonces es la diástole ó dilatacion de las aurículas, las cuales van recibiendo la sangre que entre tanto traen las venas, y la guardan para verterla en los ventrículos

en la próxima diástole ó dilatacion; pero entonces vaciándose las aurículas en los ventrículos, se encogen y desocupan al mismo tiempo que se dilatan los ventrículos, andando de este modo encontrados sus movimientos. Estas aurículas tienen unas válvulas: en la derecha hay tres, y se llaman *tricúspides* ó triangulares, y en la izquierda (que es menor por traer la vena pulmonar menos sangre) se hallan dos, que se llaman *mitrales*. Estas válvulas hacen aquí el mismo oficio que en las bombas: dejan entrar la sangre á lo interior del corazon, mas no la dejan volver á salir. En la parte esterior del corazon acompañan á las aurículas unas como alas GH (Fig. 15), las cuales tambien son huecas por dentro. En la figura 16 se representa la piel de las aurículas irregularmente á causa de la diseccion que la apartó de su situacion verdadera.

EUG. — No puedo acabar de admirar la suprema sabiduria del Criador en esta su grande obra.

SILV. — Pareciaos imposible que se comprimese el corazon lleno de sangre, y que esta no saliese por las dos venas; y el caso es que la misma sangre es quien impide el paso cerrando las válvulas, como lo ejecuta en las bombas el agua.

TEOD. — Tambien yo estaba en esto que Silvio dice, que es la opinion mas comun, siguiendo al gran Lower en el libro que de propósito escribió sobre el corazon. Pero Cowper observó unas fibras á manera de tendones, que estan pegadas por la parte de dentro á las válvulas *mitrales* y á las tres *tricúspides*. Estos tendones, dice él, persuaden bastante que al tiempo de las sistoles, cuando el cora-

zon arroja de sí la sangre, no quedan las válvulas sueltas, antes son impelidas hácia abajo para que quede bien cerrado el paso del corazon para las venas, porque comprimiéndose los ventrículos en la sistole, estas fibras tendinosas, que de una parte estan prendidas á las paredes de los ventrículos y de otra á las válvulas, han de tirar fuertemente por las válvulas, y empujar las puertas para tapar la salida de la sangre á las venas. Parece que el Criador, atendiendo á la gran fuerza con que el corazon espele la sangre (la cual es precisa para hacerla girar par todo el cuerpo, y vencer el rozamiento de infinitos canales): el Criador, digo, atendiendo á esta fuerza no fió de las válvulas sueltas el ministerio de tapar bien las comunicaciones con las venas, y les quiso poner este freno: de otra suerte dice Cowper siempre habia de salir alguna sangre por las venas mientras no se cerraban bien las válvulas con el impulso de la sangre que queria salir por ellas; y añade que la disposicion de las válvulas y su figura cónica contribuyen á esto.

SILV. — No concuerda eso con lo que yo tengo leído.

TEOD. — Yo lo digo meramente sobre la fe de dicho autor, porque no soy anatómico de profesion. Pero, Eugenio, mirad de paso como Dios en la vena pulmonar, que es menor, puso no mas que dos válvulas, y en la cava, que es mayor, puso tres. Además de esto en las bocas de las arterias tambien hay válvulas que dejan salir la sangre, mas no la dejan volver á entrar; y estas válvulas son de figura de medias lunas, por lo cual se llaman *semilunares*:

vense en la estampa que ya os mostré (Fig. 46). Reparad en las letras *ee*, que representan las válvulas que tienen la aorta y la arteria pulmonar señaladas con las letras *DF*.

EUG. — Bien se ven, y su hechura manifiestamente es de medias lunas.

TEOD. — Por esas arterias sale la sangre con impetu en la sistole del corazón, y en la diástole se para, porque no puede volver á entrar en causa de impedirle las válvulas el regreso.

SILV. — ¿Y hay también fibras tendinosas que tiran por estas válvulas y las cierran al tiempo de la diástole, así como habeis dicho de las venas?

TEOD. — No sé que las haya; y á lo que yo puedo percibir hallo que serian escusados. La razon es, porque la sangre que ellas embarazan en la diástole es sangre que no hace mas fuerza para entrar que aquella que le da su peso, el cual es bien poco, siendo cierto que la mayor parte de las arterias estan vueltas á los miembros que cuadran del corazón abajo, y en ellas el mismo peso de la sangre la ayuda á apartarse del corazón. Pero en las venas no sucede así, porque la sangre que las válvulas detienen es sangre que hace una fuerza increíble para salir, é igual á la que ella lleva al salir por las arterias, la cual precisamente ha de ser grande, para que llegando á las mas retiradas estremidades del cuerpo vaya impeliendo de allí toda la que encontrare hasta hacerla subir otra vez al corazón por las venas. Por tanto como esta sangre va mucho mas violenta, requeria en las válvulas que hubiesen de cerrarla el paso mucho mayor fuerza.

EUG. — Las obras de Dios son tales y tan perfectamente ordenadas, que aun á nosotros que no vemos sino lo menos que en ellas hay se nos manifiestan tan bien dispuestas y tan acabadas, que nada falta ni sobra en ellas. Ahora alcanzo yo la razon por que las arterias laten y palpitan, y las venas no. Yo, que hasta ahora no distinguia bien una cosa de otra, reparaba que en el pulso y en las sienas latian y palpitan unas venas, y en la espalda de la mano veia otras que no latian ni palpitan; y ahora conozco que las que palpitan son arterias, las cuales, como la sangre sale del corazón á ellas á borbotores, han de tener este movimiento alternado, elevándose y bajándose al compas de los movimientos del corazón.

TEOD. — Advertis bien que al paso que late el corazón, laten también las arterias y no las venas.

EUG. — Ahora me parece á mí que también las venas habian de tener su palpitacion, pues no vacian la sangre en el corazón continuamente sino alternativamente en el tiempo de las diástoles.

SILV. — Argüis bien.

TEOD. — Ya os he dicho que habia dos aurículas en el sitio en que la vena cava y la pulmonar entroncaban en el corazón: la sangre que corre de las venas no se para, siempre está saliendo; pero al tiempo de las sistoles se conserva en las aurículas que entonces se llenan, y al tiempo de las diástoles la sangre que estaba allí, y la que viene saliendo de las venas, toda entra en los ventrículos. Y para que la sangre no se parase en las venas dispuso Dios con tanto cuidado que al tiempo de la sistole no saliese

nada para ellas, porque la menor porcion de sangre que saliese bastaria para hacer parar ó retroceder la de las venas, que vuelve con muy poca fuerza.

EGG. — ¿Y qué se seguiria si la sangre se parase alternativamente en las venas, habiendo de correr al tiempo de las diástoles?

TEOD. — Seguiríase que para volver á darle movimiento era preciso mayor dispendio de fuerzas, pues bien notorio es que mas fácilmente se conserva el movimiento á un fluido que siempre está corriendo, que á otro que á cada paso se para, y al cual es preciso dársele de nuevo á cada momento; y de esta pérdida de fuerzas en un ejercicio incesante y sumamente necesario, cual es la circulacion de la sangre, podian resultar graves daños. Mas pasemos adelante.

EGG. — Todavía en verdad no sé yo de donde proceden estas fuerzas que dan movimiento á la sangre. Bien veo que inmediatamente provienen del movimiento del corazon; pero quisiera yo saber de donde nace, ó cual es la causa de este movimiento.

TEOD. — En el corazon hay dos órdenes ó suertes de fibras todas musculosas, porque habeis de saber que el corazon es un gran músculo. Mirad ahora el artificio maravilloso que Dios puso en él: un orden de fibras va casi derecho de la base á la cúspide; otra se encamina á modo de rosca de un lado á otro, inclinándose algun tanto hácia abajo. Cuando se hinchan y encojen las primeras fibras que van desde la base á la cúspide, hacen á la cúspide acercarse á la base, y entonces se acorta y se ensancha el corazon: esta es la diástole. Pero cuando se hinchan y

encojen las fibras que rodean el corazon, le aprietan de manera que queda mas estrecho y agudo, y ved aquí la sistole. Y así dispuso Dios que lo que los animales alternativamente acuda ya á uno ya á otro orden de fibras: por eso hay alternativamente sistoles y diástoles. Y cuando tenemos cualquier movimiento violento, como se agolpa la sangre en los pulmones hacen la palpitation mas repetida, latiendo el corazon con mucha priesa cuando estamos cansados.

SILV. — Y lo mismo sucede por la misma razon quando hay calentura.

EGG. — Ya lo entiendo, y os confieso que toda admiracion es poca para el mérito de obra tan grande del Criador. Mas decidme: ¿qué otra diferencia hay entre las venas y las arterias mas de la que tienen por causa de la pulsacion, pues ya sé que las arterias laten y no las venas.

§ VII.

De las arterias y venas.

TEOD. — Muchas diferencias tienen las venas de las arterias. Las arterias, como ya os he dicho, llevan la sangre desde el corazon á todo el cuerpo, y las venas por el contrario traen la sangre de todo el cuerpo al corazon.

SILV. — Todo eso es verdad; pero aun no habeis dado cabal razon de esa diferencia, pues siendo

cierto que la sangre que va por las arterias es la misma que vuelve por las venas, si por las arterias va á oleadas, parece que tambien de ese modo habia de volver por las venas, pues una sangre va impeliendo y moviendo la otra.

TEOD. — Yo me persuado á que eso proceda de la grandísima resistencia que la sangre encuentra al entrar por los vasos capilares donde las arterias se unen con las venas, pues claro está que esta resistencia la hará caminar mas despacio por las venas; y así la sangre de las arterias que viene mucho mas rápida siempre la alcanza, aunque la de las venas corra sin intermision. Explicaréme con una comparacion. Si en el estanque de una huerta destapareis todo el agujero por donde sale el agua, y lo tapareis á menudo, dejando salir el agua á cortos intervalos, es cierto que al principio de la reguera ó canal por donde el agua se fuere conduciendo se advertirá un movimiento interpolado; pero al cabo de un largo trecho ya el agua correrá seguidamente y sin interpolaciones, porque con el rozamiento va perdiendo la fuerza con que corre, cada vez va mas despacio, y así van siendo menores los intervalos en que deja de correr, de suerte que al fin de la reguera es tanta la lentitud, que ya no se perciben los intervalos. Y la razon mas clara de esto es, porque cuando llega al remate del conducto el agua que salió del estanque la primera vez va mas despacio: por eso cuando acaba de correr toda esa cantidad de agua, ya está próxima la que salió despues. Lo mismo digo de las venas y arterias, porque en los vasos capilares, y especialmente en la

union y paso de unos á otros, creo que hay grandísima resistencia por los rozamientos ó fricciones. Vamos adelante, que vos, Eugenio, ya me parece que me habeis entendido.

EUG. — Yo estoy enteramente satisfecho.

SILV. — Y yo tambien.

TEOD. — Antes que pasemos adelante es preciso advertir que las arterias constan de tres túnicas ó pieles, las cuales unas sobre otras forman el canal por donde la sangre corre: la mas interior de todas parece ser *serosa*; la que se sigue es *musculosa*; á la tercera llaman *celulosa*, y consta de varias fibras que ciñen en redondo las arterias; á su exterior contienen muchos ramitos de nervios y vasos sanguíneos. La arteria *pulmonar* ya se sabe que nace del ventrículo derecho, y va solo á los pulmones, dividiéndose en dos ramos, uno para cada pulmon; pero la *aorta* sale del ventrículo izquierdo, y nacen de ella dos pequeños ramos, que llaman *arterias coronarias*, las cuales rodean el corazon. Despues de haber dado estos ramitos forma un arco que llaman *el cayado de la aorta*, y se dirige hácia el vientre, terminándose cerca de las vértebras lombares, donde se divide en dos ramos, uno para cada muslo. Todo este trayecto puede dividirse en dos porciones, una que se llama *aorta ascendente* y sube á la cabeza, y otra *aorta descendente* que baja á los pies. El ramo ascendente sale del arco, y de él nacen tres ramos insignes que van á parar á la cabeza y á los brazos. El explicar los nombres de las arterias y su distribucion es doctrina enfadosa y poco util por ahora: basta deciros que la aorta se

divide en ramos que van á todos los miembros y entrañas : estos ramos cuanto mas se apartan del corazon tanto mas delgados son, y los mas sùtiles se llaman *capilares* por la semejanza que tienen con los cabellos.

SILV. — A los cirujanos y sangradores sí que les es precisa esa noticia individual del lugar por donde se estienden las arterias para huir de ellas cuando operan ó sangran; pero un filósofo con menos se contenta.

EUG. — ¿Y qué me decís de las venas?

TEOD. — Las venas tambien constan de tres túnicas: la mas esterna es celulosa, á la segunda llaman fibrosa, y la tercera es como en las arterias. Además de esto por lo interior de las venas hay muchas válvulas que impiden á la sangre el volver atras, y solo le permiten que siga su camino para el corazon. Algunas tienen tres válvulas, otras cinco, otras dos, segun los sitios en que están, y fueron puestas por diversas causas conforme á la diversidad de las venas: en las venas que van del corazon hácia abajo las puso el autor de la naturaleza, porque la sangre con su peso podia inclinarse hácia abajo, y perturbar la circulacion; y en las que van del corazon arriba las puso, porque con la tos y otros movimientos violentos podia retroceder la sangre á la cabeza. Tambien reciben las venas vasos y nervios.

EUG. — Solo Dios que conocia todas las dificultades es quien podia precaverlas tan sabiamente.

TEOD. — Por lo que toca á la distribucion de las venas, la vena pulmonar ya sabeis que se estiende

por todos los pulmones para recojer la sangre que por ellos se distribuyó á la arteria pulmonar. Las venas cavas forman dos troncos gruesos, uno superior que va á la cabeza y á los brazos, y otro inferior á lo restante del cuerpo; y tambien se divide luego en unos ramos que se llaman *venas coronarias*, las cuales rodean el corazon á modo de corona. Los dos troncos se van dividiendo en ramos mayores y menores, acompañando las arterias, de modo que se esparcen por todas las partes del cuerpo humano, pues no hay ninguna que no tenga sus arterias y venas, porque todo él se nutre de la sangre. Pero los últimos ramos son tan tenués, que justamente merecen el nombre de *capilares* por imitar en la delgadeza á los cabellos.

SILV. — La cuestion mas importante que aqui hay viene á ser si hay *anastómosis*, esto es, comunicacion entre los últimos ramos de las arterias y venas, para que la sangre pueda inmediatamente pasar de aquellas á estas. ¿Qué sentís sobre este punto?

TEOD. — Yo juzgo que las hay, porque sabemos que la sangre de los últimos ramos de las arterias pasa á los de las venas; y este paso ó se ha de hacer por continuacion de los canales embocándose unos en otros, ó estravasándose la sangre por la carne, y entrando por los poros ó por las bocas de las venas capilares, que se suponen abiertas, de este segundo modo es muy dificultoso que la sangre pase; porque habia de quedar mucha parte de ella estancada por toda la carne, y luego se habia de cuajar y tal vez inflamarse; pues la misma abundancia

de sangre estrayasada haria hincharse á las fibras, y quanto mas estas se hinchasen, tanto mas habian de comprimir y apretar las bocas de las venas, é impedir la entrada de la sangre en ellas.

EUG. — Por lo menos á lo que me persuade mi corta razón creo que habia de quedar estrayasada mucha parte de sangre.

TEOD. — Fuera de que vemos manifiestamente con el microscopio en la piel de la anguila viva que los ramitos de las arterias y venas hacen un canal continuado; y ellos son tan angostos, que de ordinario pasan uno á uno los globos de que consta la sangre. Pero en la piel de la raya viva se ven estas comunicaciones mucho mayores; y algunas veces antes de llegar las arterias á las estremidades del cuerpo hay unos como travesaños que van de las arterias á las venas. Ahora, pues, de este fundamento prudentemente se infiere que en todos los demas vivientes y en todas las arterias hay comunicacion continuada de vasos, que es lo que llaman *anastómosis*, que equivale á inoculaciones ó embocaduras.

SILV. — Yo tambien estaba en eso mismo, bien que no habia visto ni leído esas esperiencias. Vamos á la circulacion de la sangre, que es un punto en el cual conozco incrédulos á algunos médicos viejos.

§ VIII.

De la sangre y su circulacion.

EUG. — ¿Qué tenemos de la circulacion de la sangre?

TEOD. — Tenemos entre las manos un punto en que vos, Silvio, habeis de desengañaros, y perder de todo punto el miedo á abrazar novedades, aunque las hayan ignorado en los tiempos antiguos hombres muy grandes, y que fueron portentos de sabiduría; pues no hay cosa físicamente mas probada y cierta que la circulacion de la sangre, ni al mismo tiempo mas clara y patente, y sin embargo la ignoraron hombres que aun hoy nombra el mundo con respeto.

SILV. — Es verdad que muchos la negaron; pero Hipócrates creo que tuvo noticia de ella, y algunas palabras suyas dan fundamento bastante para hacer este juicio.

TEOD. — Yo me he puesto de intento á examinar los lugares que se citan, y hallo unas palabras tan confusas, que es necesario querer hacerle favor para persuadirnos á que conoció el círculo de la sangre por sus vasos propios. Tambien quieren que le haya conocido Galeno; pero en fin si le conocieron fué muy confusamente, porque de otra manera nos hubieran dado mas clara noticia de él.

SILV. — En eso convengo tambien.

de sangre estrayasada haria hincharse á las fibras, y quanto mas estas se hinchasen, tanto mas habian de comprimir y apretar las bocas de las venas, é impedir la entrada de la sangre en ellas.

EUG. — Por lo menos á lo que me persuade mi corta razón creo que habia de quedar estrayasada mucha parte de sangre.

TEOD. — Fuera de que vemos manifiestamente con el microscopio en la piel de la anguila viva que los ramitos de las arterias y venas hacen un canal continuado; y ellos son tan angostos, que de ordinario pasan uno á uno los globos de que consta la sangre. Pero en la piel de la raya viva se ven estas comunicaciones mucho mayores; y algunas veces antes de llegar las arterias á las estremidades del cuerpo hay unos como travesaños que van de las arterias á las venas. Ahora, pues, de este fundamento prudentemente se infiere que en todos los demas vivientes y en todas las arterias hay comunicacion continuada de vasos, que es lo que llaman *anastómosis*, que equivale á inoculaciones ó embocaduras.

SILV. — Yo tambien estaba en eso mismo, bien que no habia visto ni leído esas esperiencias. Vamos á la circulacion de la sangre, que es un punto en el cual conozco incrédulos á algunos médicos viejos.

§ VIII.

De la sangre y su circulacion.

EUG. — ¿Qué tenemos de la circulacion de la sangre?

TEOD. — Tenemos entre las manos un punto en que vos, Silvio, habeis de desengaños, y perder de todo punto el miedo á abrazar novedades, aunque las hayan ignorado en los tiempos antiguos hombres muy grandes, y que fueron portentos de sabiduría; pues no hay cosa fisicamente mas probada y cierta que la circulacion de la sangre, ni al mismo tiempo mas clara y patente, y sin embargo la ignoraron hombres que aun hoy nombra el mundo con respeto.

SILV. — Es verdad que muchos la negaron; pero Hipócrates creo que tuvo noticia de ella, y algunas palabras suyas dan fundamento bastante para hacer este juicio.

TEOD. — Yo me he puesto de intento á examinar los lugares que se citan, y hallo unas palabras tan confusas, que es necesario querer hacerle favor para persuadirnos á que conoció el círculo de la sangre por sus vasos propios. Tambien quieren que le haya conocido Galeno; pero en fin si le conocieron fué muy confusamente, porque de otra manera nos hubieran dado mas clara noticia de él.

SILV. — En eso convengo tambien.

TEOD. — Ese descubrimiento le debemos al grande Harvey, y esto basta para su inmortal gloria ¹.

EUG. — ¿Y cómo se hace la circulacion de la sangre?

TEOD. — Del ventriculo izquierdo del corazon sale la sangre por la *aorta*, y repartiéndose por todas las arterias, va hasta las estremidades del cuerpo: luego que la sangre llega á los últimos ramos de las arterias, entra por los últimos ramitos de las venas que están continuados con las arterias capilares, y vienen desembocando en otros mayores y mayores hasta dar en las venas *cavas* que son muy gruesas, está desemboca en el ventriculo derecho del corazon: allí entra la sangre en la *diástole*; pero luego en la *sístole* siguiente sale de él por la *arteria pulmonar*, y va á regar los pulmones, corriendo por toda la ramificacion de arterias que ellos tienen: de estas arterias pasa á las venas de los mismos pulmones, y viene juntándose en troncos mayores hasta restituirse por la vena pulmonar al ventriculo izquierdo del corazon, donde entra en la primera *diástole*, y luego vuelve á salir en la próxima *sístole* por la *aorta*, como lo habia hecho antes. Pero en los niños, mientras están en el vientre de la madre, no se hace la circulacion de la sangre de este modo. Yo lo esplicaré á su tiempo si me acuerdo.

¹ Esta gloria se la disputan á Harvey el servita Sarpi, Andres Cesalpino y Fabricio de Aquapendente; pero nadie ha contado con nuestro albéitar español Francisco de la Reina en su libro impreso en Burgos el año 1564, donde dice estas palabras: *Por manera que la sangre anda en torno y en rueda por todos los miembros.* Véase el t. III de *Cart. Erudit.* del M. Feijoo, cart. 28.

EUG. — Ya lo tengo entendido: viene á ser en suma que la sangre fluye del corazon á todo el cuerpo por las arterias, y despues vuelve por las venas al corazon; pero si no soy importuno, quisiera saber como se descubrió esto, ó qué fundamentos hay para creerlo.

TEOD. — Ligada cualquier vena empieza á hincharse por la parte que cuadra mas cerca de la estremidad del cuerpo; y ligada cualquiera arteria, se hincha por la parte contraria, que viene á ser la que corresponde mas cerca del corazon. Pongamos ejemplo: si atamos una vena del brazo, se hincha de la parte de abajo, señal de que la sangre viene de la mano hácia arriba; y si atamos una arteria, se hincha de la parte de arriba, señal de que la sangre va hácia abajo. Aquí mismo en estas venas de la espalda de la mano podeis hacer inmediatamente la esperiencia, Eugenio. Corred el dedo por encima de la vena, comprimiéndola de abajo arriba, y al parar no le levanteis, vereis la vena toda llena y elevada: corred el dedo al contrario de arriba abajo, y parad cargando sobre la vena, y la vereis hundida y vacía, señal infalible de que la sangre viene por ella de los dedos hácia arriba, y que por causa de las válvulas no puede ir del pulso hácia los dedos.

EUG. — Teneis razon, que así es.

TEOD. — Luego, si la sangre que corre por esa vena viene de los dedos hácia arriba, claro está que habia de ir á los dedos por otro camino; y ahí tenemos la circulacion de la sangre.

SILV. — Eso se muestra evidentemente en la san-

gria, porque el sangrador antes de picar la vena ata el brazo de la parte de arriba de la sangradura, para que la vena, estando cerrada, se vaya hinchar con la sangre que viene de abajo y sea mas visible; y este es un argumento que persuade que siempre se conoció la circulacion de la sangre, porque yo creo que siempre se sangró de este modo.

TEOD. — Bien podian los sangradores hacer todas esas diligencias gobernándose por la esperiencia, sin saber la razon de ella. ¿No deciais que conociais médicos viejos que todavía dudaban de la circulacion de la sangre? Pues esos todos los dias están viendo sangrar del modo que se usa, y sin embargo no dejan de dudar, porque no discurren que es imposible que la sangre venga por el brazo hácia arriba, sin que por otro canal hubiese ido hácia abajo (y esto es circular): y es manifesto que si la sangre fuese y viniese por un mismo conducto, lo mismo importaria atar el brazo mas arriba que mas abajo de la sangradura.

EUG. — Aun por eso percibo yo ahora la razon de lo que muchas veces tengo visto. Cuando el sangrador quiere acabar la sangría pone el dedo, no sobre la cisura, porque así no podría poner despues el cabezal sin que de nuevo saliese sangre, sino que aprieta con el dedo mas abajo de la cisura, y esto basta para que no salga la sangre, porque como por la vena corre hácia arriba, comprimiendo él y cerrando la vena mas abajo de la picada, libre está de que entre tanto salga sangre por la cisura. Pero lo que todavía no entiendo es, por qué razon des-

pues de correr la sangre un rato afloja el sangrador la ligadura. Supongo que será para no molestar el brazo.

SILV. — No es solo por eso, sino tambien porque siendo muy fuerte la ligadura embaraza que la sangre corra por las arterias hácia abajo; y si ella no pasare abajo; no podrá despues volver por las venas arriba.

EUG. — Ya lo entiendo. Pregunto ahora: ¿y gasta mucho tiempo la sangre en hacer la circulacion? ¿Habrà vuelto al cabo de tres horas al corazon la sangre que salió de él?

TEOD. — Dentro de tres horas habrá vuelto mas de trescientas veces al corazon la sangre que salió de él. Segun los cálculos hechos acerca de esto en un hombre sano se hace una perfecta circulacion de la sangre dos veces en menos de un minuto.

SILV. — Yo estoy pasmado. ¿Cómo haceis esas cuentas?

TEOD. — De este modo: en el hombre, regularmente hablando, podrá haber á lo mas ocho libras de sangre, porque se observó que en un cordero pesaba la sangre le vigésima parte de todo el peso del cordero: en una oveja era menos, teniendo su sangre la vigésimatercia parte del peso de todo el cuerpo, y todavía menos en un conejo, porque apenas llegaba la sangre á la trigésima parte del peso de todo el conejo; de manera que si todo el animal pesaba vivo 60 onzas, la sangre no tenia mas que dos. Luego por buena cuenta el hombre podrá tener de sangre la vigésima parte de todo su peso; de manera que pesando por lo comun 140 á 160 libras

viene á tener de sangre siete ú ocho cuando mucho; pero demos de barato que sean ocho : dividiéndolas en onzas son 128. Ahora es preciso ver cuantas onzas de sangre entran en el corazon en cada diástole, y cuantas diástoles hay en un minuto.

SILV. — ¿Y quién ha de averiguar la cantidad de sangre que entra en el corazon en una diástole?

TEOD. — Sácase por conjetura de este modo. Cójese á un perro (miserable animal por estar á mano para semejantes esperiencias) : hiéresele en la vena yugular, y con un cañoncito se le introduce un espíritu para congelar la sangre : como esta vena va derecha al ventriculo del corazon, luego coagula la sangre que allí encuentra, la cual coagulada no puede salir por la arteria pulmonar. Si abrimos despues el perro, hallaremos en su ventriculo derecho unas veces seis onzas de sangre, otras aun mas. Pero es de advertir que el corazon se hallará enormemente hinchado. Y rebajando algo de esta cuenta, mas haciendo argumento para el hombre que tiene mucho mayor corazon, me parece que prudencialmente le podemos dar en el ventriculo derecho del corazon á lo menos cuatro onzas de sangre en cada diástole.

EUG. — Estas cuentas van bastante favorables.

TEOD. — Esto supuesto, toda la sangre entra en el corazon, y sale de él en 52 pulsaciones, porque computando cuatro onzas por cada diástole, 52 diástoles dan 128 onzas, que es toda la sangre que suponemos habrá en el hombre. Ahora bien, regularmente hablando, en un minuto tiene un hombre sano 75 pulsaciones; y cuando no sean mas que 64,

es lo que basta para que toda la sangre sucesivamente entre y salga del corazon dos veces en un minuto. Ved cuan breve se hace la circulacion de la sangre.

SILV. — Mucha brevedad me parece esa. Pero si los principios en que vuestro discurso se funda son verdaderos no tenemos que dudar.

TEOD. — Aun quando queramos que en el ventriculo derecho no entren de cada vez mas que dos onzas de sangre, siempre tenemos que la circulacion se ejecuta enteramente en mucho menos de un minuto aun sin haber fiebre, porque habiéndola es mucho mas veloz, pues cabrán en un minuto 100 pulsaciones y mas. Esto no obstante es preciso advertiros que se no ha de tomar lo que digo como cosa exacta, en primer lugar la cantidad de sangre no puede determinarse de una manera absoluta, porque varia en los individuos segun mil influencias. Muchos son los autores que dicen ser de 24 á 50 libras la sangre que un hombre tiene, como sea, en general pensad lo que yo he espuesto.

SILV. — Ahora ya no me admira la prontitud con que algunos remedios obran, pues toda la dilacion está en que se introduzcan en los vasos de la sangre, que una vez introducidos corren en un minuto todos los miembros, y pueden hacer el efecto que se desea.

TEOD. — Antes que pasemos adelante os quiero esplicar, Eugenio, las partes de que consta la sangre y cual es la causa de su color encarnado.

EUG. — Mucho há que lo deseaba saber, porque siendo los alimentos de que nos sustentamos de co-

lores muy diversos, y haciéndose, como dicen, la sangre del mismo alimento que tomamos, no sé como ella puede salir siempre encarnada.

TEOD. — La sangre es el líquido nutritivo de los hombres como de todos los animales, ella es la que sostiene la vida de los órganos, suministrándoles todos los materiales que necesitan: de la sangre salen todos los humores del cuerpo, saliva, lágrimas, bilis, orina, leche, etc. La sangre del hombre es encarnada, líquida, mas ó menos opaca, y cuando se mira con el microscopio se ve en ella dos partes bien distintas, un líquido amarillento y trasparente al cual se da el nombre de *suero*, y una infinidad de partículas sólidas de estremada pequeñez que nadan en el suero llamadas *globulillos de la sangre*, á estos globulillos á los cuales debe la sangre su color, son aplanados y se parecen mucho á las lentejas pero infinitamente mas pequeñas. Si la sangre es líquida mientras circula por el interior de nuestro cuerpo, no sucede otro tanto cuando hace rato que ha salido de él; pues poco tarda á formar una jalea y presentar el fenómeno de la *coagulación*. En este caso los globulillos se reúnen en masa separándose poco á poco del suero para formar un cuajaron mas ó menos sólido.

EUG. — Este fenómeno he presenciado varias veces despues de hecha una sangría á alguno de mis amigos; pues siempre que el médico pedia la sangre para examinarla veíamos en el vaso donde la habia recogido el sangrador este cuajaron y un líquido bastante claro. ¿Con qué objeto examinais la sangre, Silvio?

SILV. — Para deducir de sus calidades el estado del enfermo: mirando la sangre vemos si hay mucho cuajaron ó poco; en el primer caso decimos que el individuo tiene la sangre crasa, inflamatoria, y nos indica lo que debemos hacer, y somos mas atrevidos en punto de sangrias, todo lo contrario hacemos cuando el suero es mas abundante, pues anuncia una sangre pobre y pocas fuerzas en el sugeto enfermo. Basta esto para vos.

TEOD. — Puesto que la sangre está destinada á nutrir todos los órganos, preciso era que contuviese todos los principios de que se componen estos órganos, y en efecto los contiene.

EUG. — ¿Es decir que un animal no puede vivir sin sangre?

TEOD. — Así es en efecto, basta sangrar á un animal para observar los fenómenos que resultan de la pérdida de su sangre. Luego que hace rato que la sangre está fluyendo, el animal se desmaya; y si no se detiene el curso del líquido vital, cesa toda especie de movimiento, desde luego la respiracion se para, y ya la vida no da ninguna señal exterior.

EUG. — ¿Y es posible lo que he oido decir alguna vez sobre lo que se llama la *trasfusion de la sangre*?

TEOD. — Mucho hay que decir sobre este particular, amigo, la historia nos presenta casos favorables y casos contrarios; con todo los fisiólogos ó al menos algunos de ellos estan en que haciendo pasar inmediatamente la sangre de un animal á otro, de modo que no tenga tiempo de coagularse, puede resultar bien la operacion; mas por poco que se coagule la sangre que se comunica, mata al animal

que la recibe. Por lo demas, cuando la cosa va bien se ven maravillas, porque la especie de cadaver que os he descrito á consecuencia de una sangría prolongada, vuelve á la vida, á medida que se le introduce nuevas cantidades de sangre en los vasos, se reanima de mas á mas, bien pronto respira libremente, se mueve con facilidad, recobra sus aires y queda completamente restablecido.

EUG. — Supongo que no toda casta de sangre debe ser buena para practicar la trasfusion.

TEOD. — Y suponeis bien: la sangre ha de ser rica en globulillos; pues si es casi toda suero parece el animal. Esta influencia de la sangre sobre la vida se hace igualmente notar sobre la nutricion de los órganos. Si por medios mecánicos, disminuís de una manera notable y permanente la cantidad de este liquido que recibe un órgano, se ve este disminuir de grueso y á menudo ajarse y reducirse casi á nada. Por otra parte se observa igualmente que cuanto mas funciona una parte tanto mas sangre recibe y tanto mas se aumenta en volumen. Nadie ignora que el ejercicio muscular tiende á aumentar el grueso de los músculos. Los bailarines por ejemplo tienen los músculos de las piernas y muslos muy desarrollados; los panaderos tienen brazos y manos de gigante, etc. Esto se explica diciendo que cuando se contraen los músculos reciben mas sangre que cuando estan en reposo, y por medio de este alujo de sangre, su trabajo nutritivo se activa y acrecienta su volumen.

EUG. — ¿ La sangre que sale del corazon no será la misma que la que entra en él?

TEOD. — Bien diferente es en efecto: sirviendo para nutrir los órganos y escitar su movimiento vital la sangre se altera; no solamente se empobrece por la pérdida de las partículas, que estos órganos se apropian ó incorporan á su propia sustancia, sino que se carga de materiales viejos que se separan de estos mismos órganos, y que hechos inútiles y hasta dañosos deben ser espulsados del cuerpo. Pasa en la sangre y su circulacion lo que pasaria en esta suposicion grosera que voy á hacerlos: para daros á comprender la nutricion, figuraos un estanque dividido por un tabique, que tiene en un cabo de una de sus divisiones un conducto por donde le viene agua cargada de peras, manzanas, ciruelas, cerezas, avellanas, nueces, fresas, etc.; y al otro cabo otro conducto por donde sale esta agua con todas las frutas á que sirve de vehículo; este conducto corre cierto trayecto y viene á parar á la otra division del estanque; pero en uno y otro borde del conducto hay niños y niñas que van cogiendo las frutas; este las peras, aquel las ciruelas, el otro las nueces, el otro las manzanas, etc., y se las van comiendo, y echando los huesos y la piel al agua que se lleva estas inmundicias; esta agua vuelve al estanque, esto es, á su segunda division, y antes dellegar á él ha habido en su trayecto quien ha recogido las inmundicias, que ya no pueden servir para los niños y niñas, y quien ha echado mas frutas de toda suerte; el agua libre de las inmundicias y cargada de nueva fruta pasa por otro estanque, donde todo queda dispuesto de modo que el agua sea limpia y las frutas buenas para comidas, y todo marcha otra vez al

primer conducto, y los niños y niñas vuelven á comer fruta fresca. Pues ahí teneis lo que pasa en la nutricion, el corazon es el estanque dividido, el conducto que le trae, sangre nutritiva son las venas pulmonares, la aorta y sus ramificaciones son el conducto, á cuyos bordes estan los niños y niñas que representan los órganos; las frutas representan la gelatina, la fibrina, el fosfato de cal, el azufre, y las demas sales y principios inmediatos que se hallan en la sangre; el agua y los restos de las frutas son la sangre de las venas; los individuos que sacan las inmundicias del agua son los órganos destinados á echar fuera del cuerpo los escrementos como los riñones, la piel, los intestinos gruesos, etc., los que echan nueva fruta representan los órganos de la digestion y el canal torácico con el quilo; y el segundo estanque los pulmones, donde se verifica la conversion de la sangre mala en sangre buena representada en nuestra grosera comparacion por la limpia y buena disposicion que se da al agua nuevamente cargada de frutas.

EUG. — Os he entendido perfectamente y me formo de la nutricion del cuerpo humano una clarísima idea.

TEOD. — Hay pues constantemente en el cuerpo humano dos clases de sangre; una buena que va á los órganos á nutrirlos, y otra que ha pasado por ellos; la primera se llama *arterial*, porque son las arterias las que la conducen; la segunda *venosa*, porque son las venas.

EUG. — ¿Con que cuando nos sangran nos quitan sangre que no es nutritiva?

TEOD. — Así es; pero como tienen las venas comunicacion con las arterias despues de la no nutritiva viene la que lo es, á mas de que la sangre venosa es susceptible de hacerse arterial, esto es, nutritiva á su paso por los pulmones: así no mireis la sangría como una cosa siempre buena, puesto que por ella sale sangre venosa ó no nutritiva.

EUG. — ¿Y qué es lo que la hace nutritiva en los pulmones; es acaso algun líquido segregado por estos?

TEOD. — No, amigo; es un gas que les viene de afuera, y este gas es el aire atmosférico, á cuyo contacto con la sangra esta se pone encarnada, aumenta de temperatura y recobra sus propiedades nutritivas y escitante de la vida, y como este fenómeno constituye la sanguificacion íntimamente unida con la respiracion, estudiemos esta para completar aquella. Espliquemos por lo tanto los órganos de la respiracion.

§ IX.

De los pulmones, áspera arteria, y demas órganos de la voz y de la respiracion. ®

EUG. — ¿Y qué es lo que llamis órganos de la respiracion?

TEOD. — Los órganos de la respiracion ó los miembros que se emplean en ella son los pulmones, el diafragma y los músculos de todo el pecho.

primer conducto, y los niños y niñas vuelven á comer fruta fresca. Pues ahí teneis lo que pasa en la nutricion, el corazon es el estanque dividido, el conducto que le trae, sangre nutritiva son las venas pulmonares, la aorta y sus ramificaciones son el conducto, á cuyos bordes estan los niños y niñas que representan los órganos; las frutas representan la gelatina, la fibrina, el fosfato de cal, el azufre, y las demas sales y principios inmediatos que se hallan en la sangre; el agua y los restos de las frutas son la sangre de las venas; los individuos que sacan las inmundicias del agua son los órganos destinados á echar fuera del cuerpo los escrementos como los riñones, la piel, los intestinos gruesos, etc., los que echan nueva fruta representan los órganos de la digestion y el canal torácico con el quilo; y el segundo estanque los pulmones, donde se verifica la conversion de la sangre mala en sangre buena representada en nuestra grosera comparacion por la limpia y buena disposicion que se da al agua nuevamente cargada de frutas.

EUG. — Os he entendido perfectamente y me formo de la nutricion del cuerpo humano una clarísima idea.

TEOD. — Hay pues constantemente en el cuerpo humano dos clases de sangre; una buena que va á los órganos á nutrirlos, y otra que ha pasado por ellos; la primera se llama *arterial*, porque son las arterias las que la conducen; la segunda *venosa*, porque son las venas.

EUG. — ¿Con que cuando nos sangran nos quitan sangre que no es nutritiva?

TEOD. — Así es; pero como tienen las venas comunicacion con las arterias despues de la no nutritiva viene la que lo es, á mas de que la sangre venosa es susceptible de hacerse arterial, esto es, nutritiva á su paso por los pulmones: así no mireis la sangría como una cosa siempre buena, puesto que por ella sale sangre venosa ó no nutritiva.

EUG. — ¿Y qué es lo que la hace nutritiva en los pulmones; es acaso algun líquido segregado por estos?

TEOD. — No, amigo; es un gas que les viene de afuera, y este gas es el aire atmosférico, á cuyo contacto con la sangra esta se pone encarnada, aumenta de temperatura y recobra sus propiedades nutritivas y escitante de la vida, y como este fenómeno constituye la sanguificacion íntimamente unida con la respiracion, estudiemos esta para completar aquella. Espliquemos por lo tanto los órganos de la respiracion.

§ IX.

De los pulmones, áspera arteria, y demas órganos de la voz y de la respiracion. ®

EUG. — ¿Y qué es lo que llamis órganos de la respiracion?

TEOD. — Los órganos de la respiracion ó los miembros que se emplean en ella son los pulmones, el diafragma y los músculos de todo el pecho.

Nosotros con la respiracion alternativamente llenamos el pecho de aire, y luego lo desocupamos echando el aire fuera; mas en este movimiento alternado trabaja todo el pecho: pero es preciso describir sus partes mas por menor. De la boca se continua hasta el pecho un canal que llaman *áspera arteria* ó *traquea*. Aquí la teneis en esta (Fig. 17), y de ella es-

tan pendientes los pulmones. Es un conducto cartilaginoso ó de ternilla

lleno de círculos ó ros-cas; su entrada se llama *laringe*, y vulgarmente *nuez* ó *bocado de Adan*:

la parte mas alta se llama *epiglotis*.

EUG. — ¿Y por donde va aqui el *esófago*, que el vulgo llama *tragadero*?

TEOD. — Va por detras de la *áspera arteria*: aqui lo teneis dibujado en esta otra (Fig. 12.) LL es la

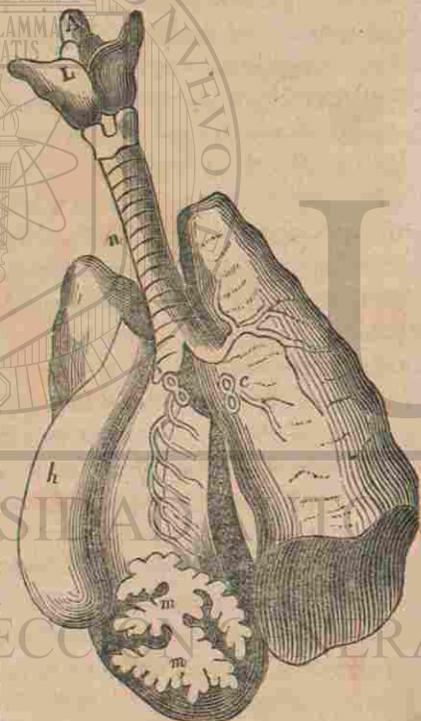


Fig. 17.

laringe vista por la parte posterior; A representa la *epiglotis* vista por detras; E denota el *esófago* por donde entra el alimento para el ventrículo; m es la entrada de la *áspera arteria* que va á dar á los pulmones. Cuando comemos, la *epiglotis* A se dobla sobre m, y estorba, como si fuera un puente levadizo, que el alimento entre por la *traquea* sino por el *esófago*. Y cuando sucede que alguna gota de agua cae en la *traquea*, llama el vulgo á esto dar en el galillo, y con la tos procuramos espeler todo lo que habia entrado.

EUG. — Pregunto: ¿y qué es esto donde está la letra n.

TEOD. — Es la *traquea* que va á los pulmones: no se continuó la pintura del *esófago* de R abajo para dejar ver la *traquea* que va por detras; pero en realidad el *esófago* pasa mas abajo, y llega como he dicho hasta el ventrículo. La *traquea*, al llegar á los pulmones se divide en dos troncos, que llaman *bronquios*, segun veis en la (Fig. 17), porque también los pulmones se dividen en dos partes, y despues van dividiendo estos troncos en muchos ramitos. Este pulmon derecho se representa con la piel h, levantada para que se vean las ramificaciones de la *arteria* y *vena pulmonar*. C es la *arteria pulmonar*, que, saliendo del ventrículo derecho del corazon, se divide en dos ramos para las dos partes del pulmon, y uno va á C, y otro se dirige á c. Los otros dos troncos son de la *vena pulmonar*, que despues de unidos en uno entran en el ventrículo izquierdo. Ahora pues habeis de saber que los pulmones estan compuestos de una innumerable multitud de veji-

guillas que forman como ramos ó racimos de uvas menudísimas *mm.*, y los escobajos de estos racimos son los ramos de la traquea ó los *bronquios*: estos dan paso libre al aire que entra por la boca hasta las vejiguillas de que se componen los pulmones, y por eso cuando tomamos aliento se dilatan los pulmones increíblemente; y al contrario, se contraen mucho cuando echamos el aire fuera: y de esta intumescencia de los pulmones procede el movimiento alternativo del pecho cuando respiramos.

ETG. — A veces tambien se levanta el vientre con la respiración, y por lo que me decís supongo que el aire no tiene paso para él, sino solo para los pulmones, los cuales estan en la cavidad del pecho.

TEOD. — Yo os diré de qué procede eso. Es cierto que en la respiración entra el aire solamente á los pulmones; pero cuando estos se dilatan mucho es necesario que tambien se dilate la capacidad del pecho en que ellos estan contenidos. Esta cavidad pues se dilata por dos causas, elevándose un poco las costillas, y bajándose el diafragma, porque el diafragma está puesto horizontalmente, pero á manera de bóveda levantado por el medio. Bajándose el diafragma queda mayor la concavidad del pecho, pero se minora la capacidad del vientre; y como en este no hay lugar vacío, es forzoso que cuando el diafragma se baja, las entrañas que son impelidas hácia abajo hagan al vientre entumecerse hácia afuera.

ETG. — ¿Y qué fin tendria Dios en ordenar este movimiento continuo de la respiración, tan necesario para la vida, como sabemos?

TEOD. — El fin es promover la circulación de la sangre. Habeis de saber lo primero que en los pulmones hay tres clases de vasos, y son los *bronquios* y las vejiguillas para el aire, *venas pulmonares* y *arterias pulmonares*. Los *bronquios* estan dispuestos de tal suerte que siempre van por entre una vena y una arteria; por consiguiente todas las veces que se hinchan y dilatan los vasos del aire, necesariamente se han de apretar y esprimir los de la sangre; y ved ahí cómo se promueve la circulación. De aquí proviene que cuando cesamos de respirar va la sangre estancándose en los pulmones, y disminuyéndose la fuerza de la circulación, porque toda la sangre que ha de salir por la aorta para todo el cuerpo debe haber entrado primero por la vena pulmonar en el ventrículo izquierdo del corazón. Esta es la primera utilidad. La segunda es colorar la sangre; pues al pasar por los pulmones, que estan llenos de aire nuevo y fresco, este líquido muda su color rojo oscuro en un rojo de escarlata y rutilante; ademas presenta un olor y sabor mas fuertes, su temperatura aumenta de un grado, se hace mas ligera y tiene mas tendencia á formar cuajaron. Todos estos fenómenos los debe á su contacto con el oxígeno del aire. Ya sabeis que el aire atmosférico es una mezcla de oxígeno y azoe que contiene ademas ácido carbónico; pues bien con el movimiento de inspiración, ensanchamos los pulmones como un fuelle, y el aire se precipita en ellos par la presión de la atmósfera; llega á la vejiguilla donde se reunen los capilares arterial y venoso pulmonar: su oxígeno se combina con la sangre, y de esta

combinacion resultan todos los efectos indicados.

SILV. — Y quien os ha dicho que se deban á esta combinacion.

TEOD. — Los fisiólogos que han hecho observaciones y esperiencias para probarlo : el aire que inspiramos difiere del que espiramos. Sabeis que la cantidad de oxígeno en la constitucion del aire atmosférico es 0,21 ; con todo analizado el mismo aire despues de haber sido respirado solo presenta 0,18, ó bien 0,19 de oxígeno ; hay ademas una cantidad mayor de ácido carbónico exhalado ; fenómenos que no pueden explicarse de otro modo que por la combinacion del oxígeno con el carbono de la sangre. Por otra parte, si haceis respirar á un animal cualquiera otro gas, la sangre pasa por los pulmones sin colorarse, y el animal perece. Y no solo toma el color encarnado la sangre venosa durante la vida y dentro de los pulmones, sino tambien sacada del animal con tal que esté en contacto con el aire atmosférico.

SILV. — Tanto direis que el cabo habré de convenir con lo dicho.

EUG. — ¿Y es verdaderamente su combinacion con el oxígeno la causa del color de escarlata que la sangre toma ?

TEOD. — Esta es una de las opiniones que hay sobre el particular ; pues unos dicen que esta combinacion roba á la sangre el carbono, y por lo tanto queda mas colorada ; otros dicen que le quita el hierro, etc. Ello es cierto que el oxígeno causa esta coloracion, como lo hace por ahora, no sé sino lo que ya os llevo dicho. A mas del ácido carbónico

aumentado que sale con el aire respirado, sale tambien azoe, y, segun observaciones, mas del que se ha respirado ; y agua en vapor procedente de la que trasuden los ramitos de los bronquios, estos y la traquearteria, y la que se escapa del suero, de la sangre, de las arterias pulmonares, la cual se volatiliza en la vejiguilla de los conductos aereos, se mezcla con el aire y sale á fuera.

EUG. — Ahora concibo cómo un hombre encerrado en un aposento que no tenga comunicacion al exterior, se moriria al cabo sufocado ; pues iria consumiendo el oxígeno de su atmósfera, y al fin solo le quedaria gas ácido carbónico, azoe y vapor de agua que respirar, todo lo cual no puede suplir la falta del aire atmosférico oxigenado.

TEOD. — Pruebas me dais en lo que estais diciendo que sabeis hacer aplicaciones de las leyes fisicas y quimicas á la fisiología. Así es, amigo ; por esto es infecto el aire de las cárceles, de los cucartes, navios y demas parages donde hay acumulados muchos individuos, sin que haya grande ventilacion, consumido bien pronto casi todo el oxígeno de la atmósfera en que respiran, su sangre se empobrece, y de aqui dimanan enfermedades epidémicas, calenturas malignas, tumores frios, escorbuto y otras mil dolencias, comunes á los habitantes de los lugares citados y de los cuartos bajos y poco ventilados.

EUG. — ¿Sabeis cuanto aire consume un hombre al día ?

TEOD. — Como el número de inspiraciones y espiraciones no es igual en todos los individuos, no

puede señalarse en esto una cantidad absoluta; tanto menos cuanto en un mismo individuo está sujeta á mil influencias capaces de producir diferencias notables. Segun Menzies, la cantidad media de aire que entra en los pulmones á cada inspiracion es de 655 centímetros cúbicos; segun Thompson, la cantidad que tenemos habitualmente dentro del pulmon son unos 4,388 centímetros cúbicos, y que sale y entra á cada movimiento 655 cúbicos. Asi, suponiendo veinte inspiraciones por minuto, se tendrán 13,100 centímetros cúbicos de aire entrado y salida de los pulmones en este intervalo, lo cual da 786 decímetros cúbicos, y en 24 horas cerca de 19 metros cúbicos ó cerca de 24 kilogramos.

EUG. — ¿Con qué el humo que sale de nuestra boca en invierno viene del pecho, y es agua en vapor que procede de la sangre, condensándose en el aire frio de la atmósfera?

TEOD. — Cabalmente amigo; y esto es lo que se llama *traspiracion pulmonar*, que es como si dijéramos el sudor de los pulmones; por esto un aire frio que suprime este sudor interior, lo cual constituye los resfriados, puede causar inflamaciones de pecho, pulmonias, catarros y la tisis.

SILV. — Hablais como périto en el arte, y un médico consumado no diria mas.

EUG. — Yo creo que os oí decir á uno de los dos que los niños en el vientre de la madre no respiraban, y no obstante la sangre circula en ellos.

TEOD. — Es así que circula; pero no va á los pulmones sino una parte muy tenue. Yo os explicaré eso mas despacio á su tiempo cuando hablare-

mos del estado del hombre en el vientre materno.

SILV. — Pues yo no descubro solo esas dos utilidades que decís: otra hay, y muy principal, porque el aire entra en los vasos de la sangre, y se mezcla con ella; y por eso los antiguos le llamaban *pasto de la vida y principio vital*. De esta opinion son muchos ¹.

TEOD. — No dudo de eso; pero hallo la otra opinion mucho mas conforme á la razon, y hoy la mas seguida es que no hay paso desde los bronquios á los vasos de la sangre.

SILV. — Nosotros sabemos que el aire soplado con fuerza por la áspera arteria, cargando en los pulmones, puede entrar en la vena pulmonar y en el ventrículo del corazon. Ved pues si hay paso desde los bronquios á las venas.

TEOD. — Si hubiese esos conductos no seria necesario soplar con fuerza, ni cargar en los pulmones, ni hacer otra diligencia alguna, sino que eso sucederia aun soplando suavemente, y no vemos que esto acontezca. ¿Sabeis por qué sucede ese paso en la esperiencia que decís? porque con la fuerza que se hace fácilmente se rompen algunas vejiguillas del aire, que son sutilísimas, y algunos vasos de la sangre, y así pasa el aire por camino abierto de nuevo, al modo que sucede en los que arrojan sangre por la boca, que con la fuerza de la toz muchas veces se les rompe algun vaso, y la sangre de las venas pulmonares toma el camino de los bronquios, y viene á salir á la garganta por la ás-

¹ Silvio, Swammerdam, Trouston, Lower y otros.

pera arteria. Y si nosotros quisiéremos establecer paso desde los vasos del aire á los de la sangre, á cada momento estaríamos echando sangre por la boca; pues con la misma facilidad, y por el mismo camino que el aire pasaba de la boca por los bronquios á las venas, podria la sangre pasar de las venas á los bronquios, y venir á parar á la boca. Por tanto esa esperiencia no convence.

SILV.— No hay esa esperiencia sola: esta, junta con otras, hacen un argumento mas fuerte. Truston echó un licor en la arteria pulmonar, el cual vino á salir parte por la vena pulmonar, y parte por la áspera arteria; con qué aun estoy por lo que he dicho.

TEOD.— ¿Sabeis qué responden á eso los de la opinion contraria? Dicen que resta probar si los pulmones de este cadaver estaban sanos, porque si hubiese muerto de tisis, ó teniendo alguna fiebre catarral ó enfermedad del pecho, con la misma facilidad con que la sangre en estos enfermos puede salir por la boca, podria salir ese licor por la traquea. Leed al célebre Federico Hoffman ¹, y hallareis muchos buenos argumentos á favor de esta opinion mia. Uno hallo yo entre otros muy fuerte, y viene á ser que el aire esterno soplándole y metiéndole en las venas de un animal, le mata dentro de breve tiempo: luego parece que no es creible que el aire tenga paso libre para las venas del pulmon, porque en tal caso correria todas las otras mezclado con la sangre. A mas de esto notad que

¹ Medic. Rat. Systema, t. I, part. 1, cap. 7, § 24.

inyectando agua sale esta en forma de pequeñas gotitas al través de la arteria pulmonar en las vejiguillas, donde se evapora y sale como el agua de la traspiracion; mas no por comunicacion directa sino por exhalacion de su membrana: sucede allí lo que en la piel; donde no direis seguramente que haya comunicacion directa con los vasos de la sangre.

SILV.— ¿Pues como puede colorarse la sangre si está interceptada la comunicacion de las vejiguillas con las arterias?

TEOD.— Las paredes de estas son tan delgadas que no impiden el paso al oxigeno: llenad una vejiga de sangre venosa, esponedla al aire y la sangre se pondrá encarnada.

SILV.— No nos cansemos mucho sobre eso, porque yo mayor estudio hago en la práctica que en la especulacion, mayormente en esta materia de que no soy profesor. Vamos adelante: Eugenio, preguntad lo que quisierais.

EUG.— Por el discurso que habeis hecho he conocido que en la tos, siendo fuerte, habia peligro de romperse alguna vena: esplicadme esto bien, porque tengo fluxiones muy á menudo, y estoy con susto.

TEOD.— No le tengais: en las fluxiones es causada la tos por una velicacion que hace en los bronquios el humor que echamos fuera. Cuando él está en los ramos mayores y mas cercanos á la traquea, se arroja con mas facilidad que cuando está en los ramitos de mas adentro; y el modo con que le esplemos es tomando aliento y llenando de aire to-

dos los pulmones; despues paramos, y de repente echamos fuera el aire de ellos para que traiga consigo todo el humor que hallare en el camino, por cuanto en los vasos propios para el paso del aire es donde cae el humor que nos oprime el pecho. Cuando este humor es muy viscoso ó pegajoso, será preciso que losamos muchas veces, haciendo al aire salir con fuerza por los bronquios afuera. Y para obligar al aire á esto, empujamos de repente el diafragma hácia arriba para apretar los pulmones, y por eso cuando tosemos se recoge el vientre hácia dentro; y es que se retiran las entrañas al lugar que el diafragma deja desocupado al levantarse.

EUG. — Y cuando tenemos hipo, ¿qué movimientos hay en nosotros?

TEOD. — Gobernándome por lo que observo en la esperiencia, digo que hay un movimiento arrebatado del diafragma hácia abajo; porque en el hipo tomamos repentinamente aire de nuevo, así como en la tos lo echamos fuera de repente; y esta es la causa porque cuando se junta tos con hipo sentimos un dolor que nos aflige mucho, por ser el diafragma impelido hácia arriba y hácia abajo á un mismo tiempo.

SILV. — No falta mas que el estornudo: esplicadle como es, porque tambien pertenece á la respiracion.

TEOD. — La diferencia que yo hallo entre el estornudo y la tos es únicamente que en el estornudo encaminamos el aire que sa le por las narices, y

en la tos á que salga por la boca: en el estornudo dirigimos el aire á las narices por la velicacion del humor que sentimos en ellas, y en la tos lo dejamos salir por la boca á causa de la velicacion que percibimos en los bronquios del pecho. Vamos á hablar de la voz, que tambien toca á la respiracion. ¿Cual os parece, Eugenio, que será el órgano de la voz?

EUG. — Supongo que es la lengua.

TEOD. — En la voz humana hay tres cosas, que son el sonido, el tono y la pronunciacion: la lengua es órgano de la pronunciacion, mas no del sonido. Hubo varias opiniones sobre el lugar donde propiamente se forma la voz, muchos eran de sentir que se formaba en la traquea, así como se forma en una flauta, llevados de la semejanza que tiene con este instrumento; pero en realidad hay una gran diferencia, porque en la flauta el aire que entra por la embocadura es el que hace el sonido; y al contrario en la traquea forma el sonido el aire que sale por ella. En las Memorias de la Academia de las ciencias hallamos la sentencia de M. Dodart, que juzga que solo la *glotis* es el órgano de la voz. Llamamos *glotis* una raja ó abertura ovalada en que remata la traquea arteria á la parte de arriba. Aquí afirma él que se forma el sonido; y segun la garganta se alarga ó acorta, se estrecha ó ensancha, se formarán los diversos tonos. Dice que esto sucede del modo que lo vemos en una flauta, en la cual la voz hace el sonido; pero el tono depende del cañon que tiene los agujeros, que ya tapándolos, ya destapándolos, hacemos que sea

mayor ó menor el camino por donde el aire pasa hasta salir de la flauta

EUG. — Ese discurso es muy natural.

TEOD. — Pero yo aun hallo mas natural otro que en las mismas Memorias de la Academia nos da M. Ferrein. Este hombre, queriendo asegurarse sobre el punto que tratamos, aplicó un cañon á la parte inferior de la traquea de un cadaver estando aun reciente, y sonaba con voz humana: observó de cerca lo que sucedia en la *glotis*, y vió que sus dos labios no golpeaban uno con otro, como sucede en las embocaduras de los oboes, sino que estos dos labios eran como dos cuerdas de tendones, las cuales prendidas á dos ternillas se alargaban y entesaban ya mas, ya menos, y cada una de ellas sonaba herida del aire, como suena la cuerda herida del arco. Segun este discurso el sonido nace de las cuerdas de la *glotis*, y el tono procede de la tension ó flojedad de estas mismas cuerdas ó labios de la *glotis*.

SILV. — Cualquiera de los discursos hallo yo excelente; pero este segundo estriba sobre esperiencia mas visible.

TEOD. — Ahora, hablando de la pronunciacion, es cierto que se debe á la lengua y tambien á los labios. En Lisboa hubo una muger que hablaba perceptiblemente sin tener lengua. A mí me lo contó quien la vió y la oyó en casa del conde Criseira don Francisco Javier de Meneres. Esta muger con los labios solos suplía lo que nosotros hacemos principalmente con la boca.

EUG. — Es cosa bien rara.

SILV. — Yo no tengo especie de haber oido hablar de esa muger, mas pasemos adelante.

§ X.

Del calor animal.

TEOD. — Digamos cuatro palabras del calor animal. ¿Os acordareis, Eugenio, que hablando de los varios manantiales del calor, dijimos que los animales poseian en sí uno, y que se llamaba por esto *animal* el calor producido?

EUG. — En efecto me acuerdo: en términos que aplazasteis su esplicacion para otra tarde.

TEOD. — Pues ahora os hablaré de él porque acabamos de ver la respiracion, de la cual hacen dimanar muchos dicho calor. Hay quien considera el calor animal como diferente de todos los demas calores, y se resiste á considerarlo sujeto á las leyes que vemos en el del sol y demas manantiales; creyendo decir una grande cosa cuando afirma que es debido á la vida, que es una *funcion vital*. No cabe la menor duda que dicho calor se produce durante la vida y por medio de sus funciones; mas todo lo que ha querido suponerse para hacer de este calor un calor especial está destituido de fundamento.

SILV. — Aquí sí que me aparto de vuestro modo de pensar. Vos mismo esplicasteis en fisica que el calórico estaba sujeto á la ley de equilibrio; y en efecto todos los cuerpos inorgánicos y plantas lo comprueban; mas el calor de los animales se rie de

esta ley puesto que se mantiene el mismo en los países frios que en los cálidos.

TEOD. — Este es un error manifiesto, Silvio, que yo extraño mucho que haya podido sostenerse en estos términos. Y aun cuando fuera así esto no probaría nada contra la identidad del calórico animal con el de la combustion, sol y demas manantiales.

SILV. — ¿Es decir que para vos, no hay mas que una especie de calor en el mundo?

TEOD. — Esta es mi opinion: y solo se diferencian por su origen: así como el calor del sol, por venir de este astro, no se diferencia del de una hoguera por venir de esta hoguera; así para mí no se diferencia el animal por venir de los animales. ¿Qué se me da á mi de su origen si sus propiedades son las mismas?

SILV. — Esto es lo que yo no puedo concederos.

TEOD. — Pues esto es lo que yo os probaré: no podeis negarme que durante la respiracion hay combinacion de oxígeno con el carbono de la sangre, puesto que se forma ácido carbónico; esta combinacion no puede efectuarse sin desprendimiento de calórico; por lo tanto ya tenemos en los pulmones un manantial de calórico que sigue las mismas leyes de equilibrio que el de la combustion, puesto que se reparte por la sangre arterial y por el agua de la traspiracion pulmonar: como lo demuestra para el primero su aumento de temperatura y para el segundo su volatilizacion; y como estos dos cuerpos no tienen ninguna preferencia para robar este calor; estoy autorizado á decir que tambien roban su parte las paredes de los vasos que constituyen el

tegido del pulmon. Creo que no pondreis duda en que en el acto de la respiracion se produce calor; y en el caso contrario yo os daré un escrito de Despretz donde hallareis sus esperiencias presentadas á la Academia de París, y tendreis lugar de convenceros de ello hasta la última evidencia.

SILV. — Yo no pongo ninguna duda en que se forma calor en el acto de la respiracion.

TEOD. — Añadid que se forma del propio modo que en la combustion, esto es, por medio de una combinacion quimica, habiéndose hallado el carbono de la sangre en un grado de temperatura suficiente, ó cabal para que el oxígeno del aire tuviese accion sobre él. Este calórico es termométrico como el que da la combustion, como el que da la combinacion del ácido sulfúrico con el agua, como el que da, en fin, toda combinacion en que haya desprendimiento de calórico; pues la sangre arterial afecta un grado mas, y el aliento es hasta sensible á nuestro tacto, cuanto mas al medidor de la temperatura. Luego el calórico animal, producido por la respiracion, reconoce en su origen y su distribucion las mismas leyes que el calórico procedente de los demas manantiales. Vamos mas adelante, yo no estoy en que la respiracion sea el solo manantial del calórico del hombre y demas animales; sino tambien en que todas las demas funciones de nutricion lo son igualmente, puesto que los órganos en que se efectuan son otros tantos laboratorios quimicos, donde se hacen composiciones y descomposiciones continuas. En el estómago, por ejemplo, primero nosotros vemos que alimentos sólidos combinándose con los

líquidos del cuerpo humano pasan al estado líquido, para lo cual han de absorber calórico; el estómago se lo da, los órganos vecinos lo dan al estómago, y así sucesivamente, produciéndose un movimiento ó aflujo desde el exterior al interior; ahí teneis porque sentimos frio, despues de haber comido; especialmente en invierno, y ardor en el estómago y partes inmediatas. ¿No veis en esto las mismas leyes que en el paso de la nieve al estado líquido? Luego que la digestion ha empezado á hacerse, que el quimo se trasforma en quilo por su combinacion con la bilis y jugo pancreático; donde, ya que no podemos presenciar el juego químico, deducimos con sobrada razon, al descubrir en estos humores la formacion de cien principios inmediatos, ácidos, y alcalinos crasos y no crasos, que ha de haber precisamente continuo desprendimiento de calórico. Y cuando la sangre arterial se va repartiendo por todo el cuerpo humano, sufriendo por todas partes pérdidas debidas á la combinacion de sus principios verificada por el trabajo nutritivo, ¿cómo no ha de producirse calórico puesto que los líquidos pasan al estado sólido, fijándose á los músculos, á las entrañas, á los huesos, á los nervios, y demas partes sólidas del cuerpo? ¿Que mas ó menos hacen los líquidos muertos por decirlo así, cuando mudan de estado, que hace el agua combinándose con la cal? Por lo tanto en estos manantiales fecundos de calórico se observan las mismas leyes que en el de la respiracion y demas ya susodichos, por lo que toca á su origen. ¿Qué diré de su distribucion? ¿quien ignora que el pecho y el vientre son mucho mas ca-

lientes que la cabeza, y esta que las estremidades? ¿y quien ignora, si ha saludado la anatomia y fisiología que en las cavidades hay mas laboratorios que en aquella? Y si del repartimiento del calórico por el cuerpo pasamos al que hacemos con los cuerpos que nos rodean, ¿no veremos acaso la ley del equilibrio en todo su vigor? El cuerpo humano calienta lo que es mas frio y enfria lo que es mas caliente; esto es, da y roba calor, como todo cuerpo inorgánico. En invierno nuestros pies y manos, nariz y orejas generalmente descubiertas se enfrian como se enfrian los demas cuerpos espuestos á la inclemencia del tiempo, y si hay diferencia, lejos de deberse esta á calor especial que el animal posee, no dependen sino de las condiciones de conductibilidad de los tegidos, y sobre todo de la incesante produccion de calor que se efectua en nosotros mediante la respiracion y nutricion. ¿Creeis acaso que una barra de hierro que por un cabo está metida en un horno siempre ardiente y por otro está espuesto al aire helado de invierno, se enfriará tan á prisa y tanto como la barra espuesta toda entera al aire?

SILV. — No he probado tal cosa, pero la simple sana razon lo persuade.

TEOD. — Pues ahí teneis el animal: si la atmósfera fria le roba calórico, él produce nuevas cantidades incesantemente, y por lo tanto puede sostener estas pérdidas como sostiene sus gastos un padre de familias que tiene suficientes entradas para ello. No quiere decir esto que no lo sienta; pues hartó lo sabe el que ha estado en paises frios, y hartó lo de-

muestran esos trages de invierno, de que nos valemos para resistir al rigor de la estacion. Y si el hombre no pierde fácilmente su calórico, ¿es necesario por esto ir á buscar para esplicar este fenómeno comunísimo un calor especial diferente del calor físico? ¿Habeis olvidado lo que dijimos sobre la conductibilidad de los cuerpos y la irradiacion de las superficies: son por ventura iguales, ó idénticos los mismos cuerpos inorgánicos en estos puntos? ¿No vemos unos que dan facil paso al calórico como los metales, y otros que se lo dificultan como el carbon, la madera, el vidrio, etc.? No vemos superficies que lanzan y reciben fácilmente rayos calóricos, y otras en sentido opuesto? Si esto pasa en los inorgánicos ¿por que no ha de pasar en los orgánicos dotados por lo comun de órganos poco conductores de calórico? Y si añadís á su poca conductibilidad, una produccion continua de este fluido en el interior de la máquina, ¿que mucho que el animal se conserve en una temperatura baja sin enfriarse como se enfria una piedra?

EGG. — Añadid á esto que eso de no enfriarse ni perder su temperatura el hombre á un frio fuerte es falso; sino dígalo la campaña de Rusia de Napoleón, donde sin hablar de las narices, orejas y dedos caidos de gangrena, infinitos dejaron allí sus huesos muertos de frio. El rigor de la temperatura fué mas fuerte que la mala conductibilidad de la piel, y que las cantidades de calórico producido por la respiracion y nutricion; y como el aire frio les robaba mas de lo que ellos podian producir, los soldados y caballos perecian: se enfriaban como una piedra.

§ TEOD. — Comprendéis completamente mis ideas, Eugenio; vamos á ver como resiste el animal á una temperatura alta. Os acordareis, cuando en física dimos medios de refrescar el agua; que pusimos por ejemplo una alcarraza llena de este liquido al sol; el agua trasuda por los poros del vaso, el sol la evapora y, como todo cuerpo que pasa del estado líquido al gaseoso, absorve calor, el agua que queda en la alcarraza pierde parte de este fluido y se enfria. El hombre es tambien una *alcarraza* bajo este aspecto: su cuerpo espuesto al sol sufre la influencia de sus rayos; su piel se calienta, sus vasos del sudor se abren, y el sudor sale copiosamente porque el calor dilata la sangre de sus venas y arterias; su traspiracion pulmonar se aumenta del propio modo, por lo tanto estas dos funciones le llevan grande cantidad de calórico por las razones que cien veces hemos indicado, y le refrescan, ó por mejor decir le impiden que se aumente su temperatura, como se aumenta la de una piedra ó metal. ¿Qué prueba el no aumentarse la temperatura del hombre espuesto á un grande calor; puesto que tampoco pasa de 100 grados el agua hirviendo por mucho que sea el calórico que se acumule? Todas las nuevas cantidades que llegan se las lleva el agua en vapor que parte. Sin embargo tambien tiene sus límites esta prerogativa; pues el hombre muere de calor como de frio: así la opinion que sienta que la temperatura del animal es fija, tiene contra sí todos los hechos, y hasta ahora no conozco ninguno que apoye la del *calor animal diferente* del calórico que esplicamos en física. No me estiendo mas sobre el parti-

cular porque necesitamos el tiempo para otras cosas.

SILV. — Habeis dicho cosas que me han hecho fuerza, Teodosio, y quisiera que hicieseis un tratado sobre el particular, porque esto es interesante, y va mas lejos de lo que uno puede figurarse á primera vista.

TEOD. — Ya tengo algo bosquejado sobre el asunto, y si Dios me da vida y tiempo lo publicaré; por ahora dejémoslo en este estado.

EUG. — ¿Y cual es la temperatura habitual del hombre?

TEOD. — Hay muy pocas observaciones exactas sobre este punto; dicen que es de 38° poco mas ó menos. Vamos pues á otros puntos mas ó menos unidos á la circulacion de la sangre.

§ XI.

De las exhalaciones y secreciones, y de la absorcion.

EUG. — ¿Qué puntos son estos?

TEOD. — Son los relativos á lo que se llama *exhalaciones*, *secreciones* y *absorcion*. Me esplico: circulando por el interior del cuerpo la sangre no se limita á nutrir los órganos que atraviesa, mezclándose con las sustancias absorvidas; sino que, pasando por ciertas partes, abandona una porcion de las materias que contenia y da lugar á lo que se llama *humores*: la produccion de estos humores

puede hacerse de dos modos ó por *exhalacion*, ó por *secrecion*.

EUG. — ¿Acabadme de esplicar qué entendeis por cada una de estas funciones?

TEOD. — Llamamos *exhalacion* la separacion de la parte, mas acuosa de la sangre, que en cierto modo filtra al traves de las paredes de los vasos. Todos los liquidos exhalados no se diferencian del suero de la sangre sino en que contienen mas agua; tan pronto se acumulan en alguna cavidad, tan pronto se esparcen por la superficie del cuerpo. La secrecion es la produccion de ciertos liquidos que no se parecen nada al suero de la sangre. Mas si quereis que os diga la verdad esta distincion que dan *Milne Edwards* y *Achille Compté* no me parece atinada; así mirad como secrecion ó exhalacion todo liquido que se separa de la sangre, por la accion de algun órgano ya conserve sus propiedades químicas, ya adquiera otras. El sudor y la traspiracion cutanea, el moco, la serosidad, etc., se miran como productos de exhalaciones; la bilis el jugo pancreático, las lágrimas, la leche, la orina son consideradas como productos de *secreciones*. Las secreciones se verifican en órganos particulares que son ó *foliculos*, ó *glándulas*. Los foliculos son unas bolsitas pequeñísimas esparcidas en el interior de las membranas mucosas, que son las que tapizan el interior del canal digestivo desde los labios y narices hasta el ano; desde la laringe hasta las vejiguillas en que terminan los bronquios, y desde el agujero de las partes genitales hasta el interior de los órganos genito-urinarios que luego os explicaré. Estas bolsitas se

cular porque necesitamos el tiempo para otras cosas.

SILV. — Habéis dicho cosas que me han hecho fuerza, Teodosio, y quisiera que hicieseis un tratado sobre el particular, porque esto es interesante, y va mas lejos de lo que uno puede figurarse á primera vista.

TEOD. — Ya tengo algo bosquejado sobre el asunto, y si Dios me da vida y tiempo lo publicaré; por ahora dejémoslo en este estado.

EUG. — ¿Y cual es la temperatura habitual del hombre?

TEOD. — Hay muy pocas observaciones exactas sobre este punto; dicen que es de 38° poco mas ó menos. Vamos pues á otros puntos mas ó menos unidos á la circulacion de la sangre.

§ XI.

De las exhalaciones y secreciones, y de la absorcion.

EUG. — ¿Qué puntos son estos?

TEOD. — Son los relativos á lo que se llama *exhalaciones*, *secreciones* y *absorcion*. Me esplico: circulando por el interior del cuerpo la sangre no se limita á nutrir los órganos que atraviesa, mezclándose con las sustancias absorvidas; sino que, pasando por ciertas partes, abandona una porcion de las materias que contenia y da lugar á lo que se llama *humores*: la produccion de estos humores

puede hacerse de dos modos ó por *exhalacion*, ó por *secrecion*.

EUG. — ¿Acabadme de esplicar qué entendeis por cada una de estas funciones?

TEOD. — Llamamos *exhalacion* la separacion de la parte, mas acuosa de la sangre, que en cierto modo filtra al traves de las paredes de los vasos. Todos los liquidos exhalados no se diferencian del suero de la sangre sino en que contienen mas agua; tan pronto se acumulan en alguna cavidad, tan pronto se esparcen por la superficie del cuerpo. La secrecion es la produccion de ciertos liquidos que no se parecen nada al suero de la sangre. Mas si quereis que os diga la verdad esta distincion que dan *Milne Edwards* y *Achille Compte* no me parece atinada; así mirad como secrecion ó exhalacion todo liquido que se separa de la sangre, por la accion de algun órgano ya conserve sus propiedades químicas, ya adquiera otras. El sudor y la traspiracion cutanea, el moco, la serosidad, etc., se miran como productos de exhalaciones; la bilis el jugo pancreático, las lágrimas, la leche, la orina son consideradas como productos de *secreciones*. Las secreciones se verifican en órganos particulares que son ó *foliculos*, ó *glándulas*. Los foliculos son unas bolsitas pequeñísimas esparcidas en el interior de las membranas mucosas, que son las que tapizan el interior del canal digestivo desde los labios y narices hasta el ano; desde la laringe hasta las vejiguillas en que terminan los bronquios, y desde el agujero de las partes genitales hasta el interior de los órganos genito-urinarios que luego os explicaré. Estas bolsitas se

abren á la superficie de las membranas mucosas por unos como poros por donde exhalan el humor. La piel contiene tambien muchos de estos foliculos con sus bocas, y por ellas sale el sudor, como ya os dije un dia, Silvio, cuando hablábamos sobre los pesos.

EUG. — Ya me acuerdo, y desde este dia he pensado de otro modo, pues antes creia que sudábamos como suda un jarro ó una alcarraza; esto es, que el agua de la sangre salia como sale de la alcarraza; y ahora no solo veo que no sale por los poros, sino que hay unos como oficiales ó boticarios que fabrican este humor que llamamos sudor antes de que salga. ¿Sabeis, Teodosio, de que se compone el sudor?

TEOD. — Compónese de mucha agua, de un poco de ácido acético, de sal comun y de hidrocloreto de potasa, de un poco de fosfato terroso, de un átomo de óxido de hierro y un vestigio de materia animal.

EUG. — Ahora comprendo porque el sudor es salado y descolora la ropa: el ácido acético muda los colores azules en rojo sobre todo en los sobacos que es donde sudamos mas.

TEOD. — Segun otros químicos el sudor no consta de ácido acético sino de ácido láctico; y hay quien dice que el sudor de los sobacos, de las partes genitales y de los pies no es ácido sino alcalino. El sudor se evapora habitualmente al contacto del aire, y en este caso se llama traspiracion insensible. Cuando es muy abundante corre por la piel á modo de agua cristalina y se llama sudor.

EUG. — ¿Y el mal olor que echa el sudor á que se debe?

TEOD. — A una materia oleosa que echa la piel de por junto con ácido carbónico, así no es el sudor.

SILV. — Vos que sabeis todos esos pormenores, como si fuese esta vuestra profesion, no me direis si han llegado á averiguar los modernos lo que no pudo *Sanctorius*, sobre la cantidad de sudor que derramamos.

TEOD. — Algo mas han hecho que *Sanctorius* quien, y lo digo para vos, Eugenio, pasó treinta años, pesando cada dia con un cuidado extremo, sus alimentos, bebidas, excrementos sólidos y líquidos; pesándose al fin á sí mismo con otras tantas precauciones sin que por esto llegase á resultados precisos. Despues de él otros se han ocupado con mejor éxito en lo mismo, siendo las observaciones de Lavoisier y Seguin las mas satisfactorias. He aquí los resultados de estos observadores. La cantidad de sudor ó traspiracion insensible mas considerable, comprendiendo la pulmonar, es de 52 granos por minuto, y de consiguiente 5 onzas dos dragmas, 48 granos por hora y 5 libras por dia ó cada 24 horas. La pérdida menos considerable es de 44 granos por minuto. Durante la digestion la pérdida es muy poca: inmediatamente despues de haber comido es á su maximum. El término medio es de 18 granos por minuto; 44 de los cuales pertenecen á la traspiracion cutanea y 7 á la pulmonar, la primera es la única que varia durante la comida y despues de ella. Ahí teneis lo que hay observado sobre la traspiracion insensible.

EUG. — ¿Y por que sudamos mas generalmente de pies y manos, frente, sobacos, etc.

TEOD. — Porque estas partes en general reciben proporcionalmente mas sangre, y algunas como la planta del pie y los intervalos de los dedos, los sobacos, etc., estan al abrigo del contacto del aire y se evapora menos sudor.

EUG. — ¿Supongo que el sudor será uno de los humores que deben ser espelidos del cuerpo?

TEOD. — En efecto es así, y todo lo que lo suprime como los resfriados, lluvias, etc., causa trastornos graves. Silvio no me dejará mentir, si digo que muchos enfermos de graves calenturas recobran la salud por medio de sudores copiosísimos que llaman los médicos *sudores críticos*. Sirve ademas el sudor para refrescar el cuerpo en los calores; suaviza la piel y favorece el ejercicio del tacto. A mas del sudor hay otros fluidos exhalados, como la serosidad que lubrica las membranas dichas serosas como la que envuelve el corazon, la que forma las pleuras ó sacos donde estan los pulmones; la que envuelve todas las entrañas del vientre y el cerebro. Este fluido se parece mucho al suero de la sangre, pero contiene menos albúmina, y el es él que constituye el agua de los *hidrópicos*.

SILV. — Teneis razon en esto.

TEOD. — Vamos adelante: en todo el cuerpo hay un tegido como la tela de araña, mas ó menos tupido, llamado tegido celular porque forma celdillas; este tegido sirve para unir unos órganos á otros; parece ser la cola de la economía animal, ó el hilo con que estan cosidas todas sus partes. Las celdillas

que forma, tan pronto son grandes como pequeñas; y aqui es flojo, allá resistente. Como sea exhálase en él un material parecido á la serosidad, que parece servir tambien para suavizar el roce y frotadura de unas partes con otras. En muchas partes de este tegido se exhala otro fluido que es la gordura. Hay partes de este tegido que siempre tiene gordura como en la cavidad del ojo, en las puntas de los dedos de manos y pies, y en las plantas de estos; otras que la contienen en ciertas circunstancias como las que estan debajo de la piel, en fin hay otras que nunca contienen, tales son las de los párpados y cráneo. La gordura está contenida en unas celdillas que no tienen comunicacion entre sí. La cantidad varia en los individuos, pues los hay tan flacos que apenas tienen algunas onzas, y los hay tan gordos que contienen muchas libras. Tiene la gordura humana casi siempre un color amarillo, tanto mas cuanto mas vieja; y se compone de dos principios inmediatos la *oleina* y la *estearina*. La gordura sirve de almohada á ciertos órganos, redondea las formas de nuestro cuerpo, y es un buen preservador de los cambios bruscos de temperatura, pues es poco conductiva de calórico.

EUG. — He aqui porque se dice que los sugetos gordos padecen menos frio que los flacos.

TEOD. — La gordura desaparece y aparece con la mayor facilidad; tal individuo está enfermo una quincena de dias y se presenta chupado como un cadaver; tal otro se va al campo por un mes y vuelve gordo. Notad que la naturaleza ó el cuerpo del hombre puede alimentarse de su gordura por muchos

días sin comer nada; así sucede en algunos locos que pasan semanas enteras sin tomar nada, nutriéndose de sí mismos; lo cual pueden sostener porque no sienten ni sed, ni hambre que son los que matan á los no locos. En fin hay otros humores exhalados como el moco, la sinovia, y otros de que no os hablo para no entretenerme mas. Vamos á las secreciones: ¿No os ha sucedido á veces salir uno como grano en la cara; apretarlo y salir una especie de gusano?

EUG. — Mil veces me ha sucedido y es lo que llamamos barros ó burujones.

TEOD. — Pues esta especie de gusano es un humor segregado por los folículos de la piel; todos esos agujeritos que se perciben en la piel son las bocas de los folículos, y hay al menos uno á la base de cada pelo; estan llenos de una materia albuminosa y crasa, de consistencia, color y olor diferentes segun las partes del cuerpo por cuya superficie se esparea continuamente. Los puntitos negros que se perciben en la piel sobre todo en la nariz son esa materia ennegrecida al contacto del aire. No deja de tener esta materia sus usos, entre los cuales se hace notable el volver menos permeable la piel. Veamos las secreciones glandulares; esto es, las hechas por las glándulas, pues hasta aquí solo hemos visto las foliculares.

EUG. — ¿Y qué es lo que llamais *glándulas*?

TEOD. — Un órgano que segrega un fluido y por medio de un canal lo desagua ya en la piel, ya en las cavidades; así llamamos *glándula lagrimal*, la que segrega las lágrimas, *mamaria* la que segrega la leche, etc. El *higado*, el *pancreas*, las *glándulas*

salivales, los *riñones* y los *testículos*, son otras tantas glándulas. Del higado y del pancreas no os hablaré, porque ya hablamos de ellos en la digestion para la cual segregan sus humores, así esplicuemos los riñones. Los *riñones* son otro filtro insigne de la sangre, donde se separa de ella la *orina*. Son de figura de haba. Aquí teneis uno pintado y abierto por el medio (Fig. 18):

los riñones son dos, puestos en correspondencia junto al espinazo debajo del higado y del bazo: la parte convexa mira hácia fuera, la cóncava, por la cual estan unidos á las demás entrañas, mira hácia dentro. Salen de los riñones dos canales, de cada uno el suyo, que llaman *ureteres*.

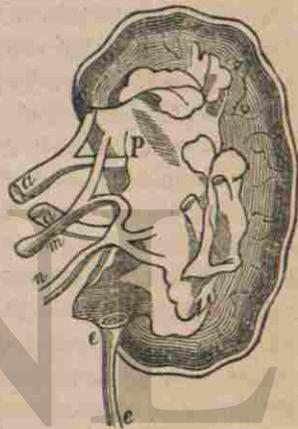


Fig. 18.

Ved aquí uno *ee*, el cual va á entrar en la vejiga que está en la parte mas baja y anterior del vientre. Consta cada riñon de tres partes, que vienen á ser la que se puede llamar corteza ó parte mas exterior, su sustancia interior, y la *pelvis* ó vacía *P*, que está en el lugar mas cóncavo, donde tienen principio los *ureteres*. La corteza consta de muchos vasos tenues, que sirven para separar de la sangre el líquido que llamamos orina. La sustancia de los riñones consta de muchos cañoncitos, por los cuales va la orina ya separada de la sangre á la pelvis ó vacía: la pelvis

es una piel lisa, que como un embudo recibe el humor separado y le pasa por los ureteres á la vejiga. Los ureteres son del grueso de una pluma de escribir; pero constan de muchos conductos muy estrechos, que todos juntos hacen este grueso, y la pelvis vierte en cada uno de ellos el humor por diversos agujeros.

SILV. — Ya hubo quien descubrió ciertas válvulas en los ureteres, que fué *Coschwtiz*, sobre lo cual publicó una disertacion en el año de 1725.

EUG. — ¿Y cómo se filtra ahí la sangre?

TEOD. — A los riñones van á dar unas arterias que llaman *emulgentes aa*, y unas venas que tienen el mismo nombre *mn*. Esto supuesto, la sangre va por las venas emulgentes á los riñones; en ellos se separa de la sangre la parte escrementicia, y el resto va por las venas emulgentes á la vena cava.

EUG. — Ahora sé yo que la orina es parte separada de la sangre, y tal vez por esta razon se valen los médicos de su observacion para conocer el estado de la sangre. Hasta aquí juzgaba que del estómago ó de los intestinos se separaba el agua ó la humedad de los alimentos, y que eso era la orina.

SILV. — Algunos autores hay que quieren que no toda la orina sea separacion de la sangre por los ureteres. Merio se esfuerza en probar que desde el ventriculo se comunica alguna porcion de bebida á la vejiga sin haber para esos conductos especiales; porque, dice, que se rezumará por los poros del ventriculo alguna parte de los líquidos, la cual pasando por entre las demas entrañas, y atravesando los poros de la vejiga, puede entrar en ella para sa-

lir con el resto de la orina que se separa de la sangre.

TEOD. — El célebre Wolfio confirma esa opinion, probando con una esperiencia manifesta que el agua puede traspasar los poros de la vejiga desde fuera adentro; pero hablando con el respeto debido á tan grande hombre, no hace mucha fuerza el argumento, porque en el caso de la esperiencia la vejiga se supone muy estirada y el agua impelida con grande fuerza; y nada de esto sucede en el cuerpo humano.

SILV. — Doleo pretende que del fondo del ventriculo hay conductos especiales para la vejiga, y otros quieren dar paso para ella desde los intestinos; pero hasta ahora no se ha visto tal comunicacion; bien que yo hallo gran fuerza en el argumento que hacen; porque vemos que una larga bebida y repetida con exceso obliga á una evacuacion pronta del mismo líquido, sin dar tiempo para tantas vueltas como son precisas para que vaya del ventriculo á los intestinos, de allí al mesenterio, despues por el conducto torácico y vena cava al corazon, entrar en las arterias, correr todas las veredas que corre la sangre para separarse por los ureteres, y por fin ir á parar á la vejiga.

TEOD. — Ese argumento es bastante fuerte, mas si os acordais de lo que ya llevamos dicho sobre la absorcion de las bebidas, vereis que no lo es tanto como parece, y si os acordais de la velocidad de la circulacion de la sangre, conoceréis que no hay mas dilacion sensible en llegar el líquido á los riñones que la que hay en introducirse en la sangre; y esto

en los líquidos se hace con una brevedad increíble. Fuera de eso, como todos los conductos ó caminos que hay dentro del cuerpo humano están llenos, cuanta fuerza hiciere para entrar en el canal un líquido, otra tanta ha de experimentar el que ya estuyere allí en el último lugar para salir. Y por otra parte, como no aparece paso para la vejiga sino por los ureteres, y estos son el desagadero (digámoslo así) del suero superfluo de la sangre, debemos estar por la opinion comun. La vejiga urinaria se halla en el fondo de la pelvis en forma de una bolsa membranosa compuesta de cuatro membranas con un agujero que se abre en la uretra, especie de espita por donde se vacia la orina. Aquí en esta figura lo vereis (Fig. 19.) *aa* son los riñones, *bb* los ureteres, *c* la vejiga y *d* la uretra.



Fig. 19.

EUG. — ¿Y de qué consta la orina?

TEOD. — Segun Berzelius consta la orina de un hombre, de agua, un principio llamado *úrea*, sulfato de potasa y de sosa, fósforo de esta base, cloruro de sodio, fósforo de amoníaco, hidroclorato de amoníaco, ácido

lático libre, lactato de amoníaco unido á una materia animal soluble en el alcohol, una materia animal insoluble en este agente y combinada con cierta cantidad de úrea, fósforos terrosos con un átomo de cal, ácido úrico, moco de la vejiga y ácido silícico.

EUG. — Válgame Dios y cuanta cosa se halla en ese buen humor.

TEOD. — Las propiedades físicas de la orina ya las sabeis : enrojece ademas la tintura de tornasol. Ya concebís como pueden formarse cálculos ó piedras en la vejiga puesto que la orina tiene en suspensión tantas sales : algunas de las cuales cuando el agua escasea se precipitan y forman arenillas : el ácido úrico sobre todo, poco soluble en el agua, cuando está en la orina en poca cantidad se va al fondo : por lo tanto no comais mucha carne, á la cual debe su formacion el ácido úrico, por constar de mucho azoe, y bebed en grande, á fin de hacer lo mas solubles posible, las sales que están mezcladas en la orina : digamos por último cuatro palabras sobre la absorcion. Dijimos que volviendo la sangre desde los capilares arteriales y venosos á la auricula derecha del corazon, se lleva con ella los desperdicios de la nutricion general del cuerpo ; ó bien los fluidos que en cierto modo filtran de las paredes de los vasos : todos los fluidos ademas que se hallan en contacto con el cuerpo y sus cavidades, son absorbidos y trasportados al torrente de la circulacion. Este paso de cualquiera sustancia del exterior al interior de los vasos sanguineos, y su mezcla con la sangre, lleva el nombre de *absorcion*. Vi-

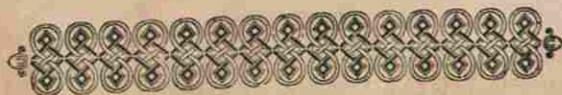
vas son las disputas entre los fisiólogos sobre si son las venas las que absorven ó si son otra suerte de vasos llamados *linfáticos*: no hagamos zeloso á nadie, y digamos que ahora son las venas las que absorven, ahora los vasos linfáticos. Todas las partes del cuerpo son susceptibles de absorver, porque en todas hay venas y vasos absorventes, y si hay excepciones son muy pocas: esto os esplicará porque una gota de veneno puesto en el ojo, ó en la punta de la lengua, ó en cualquiera otra parte, mata un individuo; porque respirando un aire cargado de vapores alcohólicos uno se embriaga; de miasmas, uno se infecta; de mercurio, uno cobra un temblor particular, etc. Los vasos linfáticos son superficiales y profundos; la mayor parte van á desaguar al canal torácico, y los que no van desaguan en las subclavias. Mas veo que me he detenido mucho mas de lo que esperaba, y que no podré concluir lo que tenía que esplicar á Eugenio sobre la anatomía, y no habrá remedio sino abreviar mucho lo que resta que decir, si se dilatase demasiado la conferencia. Ved pues, Eugenio, si quereis que cortemos el hilo del discurso y que lo demas que falta se reserve para mañana.

EUG. — Como gusto tanto de oiros siempre dejo esta conversacion con violencia; pero si abreviádola me habeis de privar de muchas cosas que yo podría aprender, mas quiero que se reserven para mañana; en que las tratareis con mas sosiego, si vos, Silvio, convenis en ello.

SILV. — A la verdad es imposible que toda la anatomía se trate en una tarde sin grande incomo-

didad y perturbacion de la cabeza. Quede para mañana lo que falta y vamos á dar un paseo hasta el jardin.

TEOD. — Vamos enhorabuena.



TARDE VIGÉSIMAQUINTA.

CONTINUASE TRATANDO DE LA FABRICA DEL CUERPO HUMANO.

ALERE FLAMMAM
VERITATIS



§ I.

Del cerebro y de los nervios.

SILV. — Amigo Eugenio ya me teneis aquí: no me descuido en acudir á la conferencia; y bien podeis conocer con la puntualidad con que vengo que ya me han agradado mas estas doctrinas.

TEOD. — Tambien tenemos esta tarde mucho que decir: así preparaos que voy á empezar.

EUG. — No sé cual es la idea que llevais ahora; pero ya van dos tardes que me estais esplicando el cuerpo humano: he visto que hay en él huesos, ternillas, ligamentos, músculos, tendones, aponeuroses, arterias, venas, vasos linfáticos y entrañas; mas todavía no me habeis dicho una palabra sobre los nervios; ¿acaso no tenemos? ó valen tan poco que no merezcan su lugar en nuestra conferencia.

TEOD. — No podeis pensar que no haya nervios

en el cuerpo humano, puesto que todo el mundo lo sabe sin ser anatómico y que yo lo he indicado en mas de un pasage. Mas tanto para satisfacer vuestros deseos, como porque ya es tiempo de que toquemos este punto; voy á deciros lo que debeis saber del cerebro y de los nervios. Ya dijimos que en el hombre se consideraba dos géneros de vida, la vida animal ó vida de relacion que es la que abraza las sensaciones y movimientos, y la vida orgánica ó vegetativa que es la que atañe á la nutricion. Con lo que llevamos dicho hemos visto ya los órganos de la vida nutritiva y movimiento: nos falta ahora ver los pertenecientes á los sentidos. Mas unos y otros están bajo la dependencia de unos agentes, sin cuya presencia y accion no es posible que dé muestras de actividad y fuerza funcion ninguna, ya de movimiento y sensibilidad, ya de nutricion. Estos agentes son los nervios, quienes á manera de los empleados de un gobierno, residen en todas partes de la economia humana imponiéndoles por un lado la voluntad del soberano que es el alma, y por otro enviando á este noticias de todo lo que se pasa en los distritos que habitan.

EUG. — Me haceis reir con vuestras comparaciones: y ya me presumo que el palacio de ese rey que llamais el alma será el *cerebro*.

TEOD. — Yo no sabré deciros precisamente en qué aposento de este misterioso palacio reside el alma mas misteriosa todavía; pero ello es cierto que reside en él, ó que á lo menos del cerebro entra y sale todo lo relativo á sensibilidad y movimiento, y sobre este órgano se ve mas inmediatamente

los efectos del alma. Hagamos una descripción rápida del cerebro, ó palacio, digámoslo así, del alma, y de sus ministros y empleados que son los nervios, y luego veremos las atribuciones de cada uno. Ya os acordareis que el cráneo formaba como una caja abovedada donde estaba alojado el cerebro, llamada también por los anatómicos *encéfalo* y *encefalica* la cavidad que lo contiene. El cerebro es una entraña voluminosa, de una textura muy blanda y de forma oval, la cual llena la mayor parte de la cavidad cráñiana. En su línea mediana lo divide un surco muy profundo en dos partes llamadas hemisferios del cerebro. Cada uno de estos hemisferios se subdivide á su vez en tres pedazos llamados lóbulos y presenta á su superficie una infinidad de surcos y salidas contorneadas sobre si mismas, como los intestinos, llamados *circunvoluciones del cerebro*. Sin duda habeis comido nueces.

EUG. — Mas de cien veces seguramente.

TEOD. — Pues la mitad de una nuez os da una figura muy parecida á la del cerebro: solo que es mas grande como es ocioso advertirlo. Aquí lo teneis en esta estampa (Fig. 20.) visto por arriba y

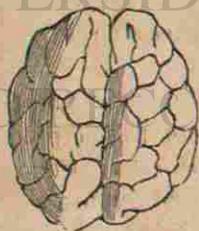


Fig. 20.

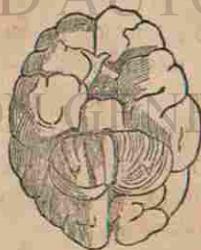


Fig. 21.

(Fig. 21.) visto por abajo. En lo interior de los hemisferios se hallan cavidades dichas *ventrículos* (Fig. 22.), que comunican entre sí. Compónese el



Fig. 22.



Fig. 25.

cerebro de dos sustancias, una blanca A (Fig. 25.) que ocupa el centro ó interior de la masa, y la otra parda B que forma su superficie. Los hemisferios del cerebro están unidos por lo que se llama el *cuerpo calloso*. Detallaros las diferentes partes de esta entraña con sus nombres estrambóticos, seria entreteneros en pormenores que hasta para los mismos médicos y anatómicos son minuciosos, puesto que la mayor parte no tienen ningun uso conocido. Vamos adelante detras del cerebro y debajo de él; pero en la misma cavidad del cráneo, hay otra masa nerviosa mas pequeña y de una estructura análoga: ahí la teneis A (Fig. 24.), esto es lo que se llama *cerebello*. La distribución de sus surcos forma en lo interior lo que se llama el arbol de la vida, y en efecto presenta una ramificación cabal: está unido al cerebro por lo que se llama los pedúnculos, ó *procesos ad testes*, y las dos porciones del cerebro

comunican entre sí por lo que se llama el *punte de Varolio* (Fig. 24.). De la parte inferior del *cerebelo* sale la médula espinal, en forma de una cuerda gruesa blanquecina compuesta de cuatro cordones, la cual baja desde el interior del cráneo, saliendo por el *agujero occipital* hasta la parte inferior de la columna vertebral comprendido el sacro, donde ya os dije, hablando del esqueleto, que habia abuecado un canal. La parte superior mas inmediata al *cerebelo* de la médula espinal lleva el nombre de *médula oblongata*; mas haced cuenta que todo es la misma cosa, que *médula espinal, oblongata, cerebelo y cerebro*, todo es la misma masa; pues siguiendo las fibras de los cordones medulares ireis á parar á lo mas interior del cerebro y cerebelo sin que nunca podais decir aqui acaba. Tanto del cerebro y cerebelo como de las médulas, se desprenden una infinidad de cordones blandos y blanquecinos enteramente parecidos á las sustancias blancas de que proceden, y saliendo por los agujeros que tiene en su base el cráneo y por los que ofrece á sus lados la columna vertebral, llamados de *conjuncion*, porque resultan como ya os dije de la union de las vértebras; y se van á distribuir por todas las partes del cuerpo, disminuyendo en diámetro á cada ramo mas que dan, y siguiendo generalmente los troncos de las arterias. Estos cordones son los *nervios*, que son como haces de hilos, los cuales al dividirse distribuyen tantos hilos para un *hacecillo*, tantos para



Fig. 24.

otro, y así sucesivamente hasta tanto que no quede mas que un hilito probablemente. Y digo probablemente porque por fino que sea el escalpelo no alcanza á darnos noticia exacta de como se conducen las últimas ramificaciones nerviosas.

EUG.— Yo creia que todos los nervios nacian del cerebro.

TEOD.— No, amigo; creiais mal: unos nacen á la verdad del cerebro; otros de ambos lados de la médula espinal, como ya os llevo dicho. Ahí teneis una (Fig. 25.) que representa la masa encefálica, ó sea el cerebro, cerebelo, médula oblongata y espinal con sus cordones. Esta otra (Fig. 26.) os dará una idea general y aproximada de la distribución de estos órganos. En el hombre hay cuarenta y tres pares de nervios: los doce primeros vienen del cerebro ó de la médula oblongata y salen del cráneo por los agujeros de su base: estos se llaman *nervios cerebrales*; casi todos sirven para los sentidos y movimientos de la cara: los treinta pares restantes salen del canal vertebral, y se llaman *nervios espinales*. Notad una cosa bien singular: los nervios que salen de los lados de la médula corresponden al



Fig. 25.

hemisferio cerebral del lado opuesto ; así los mé-

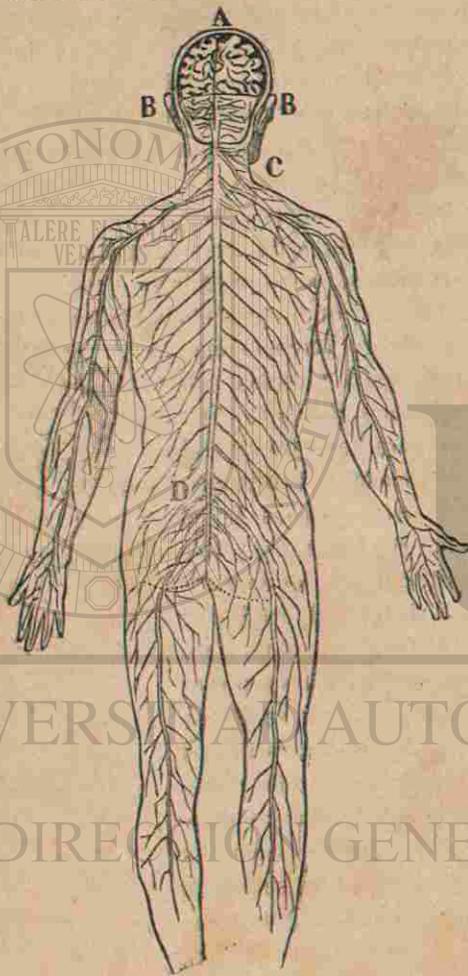


Fig. 26.

dicos aplican los remedios á partes opuestas cuan-

do hay parálisis, y si ven paralizado el brazo izquierdo por ejemplo, dicen que es el hemisferio derecho que está malo.

EUG. — ¡Qué cosa tan rara!

TEOD. — Mas raro es lo que voy á deciros. Entre los nervios cerebrales los hay que solo sirven para los sentidos, otros para el movimiento, y otros para entrambas cosas : los espinales sirven para ambas cosas tambien, y vais á ver como. Os he dicho que la médula espinal consta de cuatro cordones, dos anteriores, dos posteriores : cada cordon da raices : y las que pertenecen á los anteriores hacen mover los músculos, y las que pertenecen á los posteriores dan sensibilidad á los órganos. Mas notad que estas raices de naturaleza diferente se reunen y forman un cordon que en sus sucesivas divisiones participará siempre de ambas á dos especies de fibras. Ahí en esta figura lo estais viendo (Fig. 27.) A raices posteriores, B anteriores, C ramos mixtos, D ganglion donde se confunden.



Fig. 27.

EUG. — ¿ Y como podeis saber esto con tanta minuciosidad ?

TEOD. — De una manera muy facil : cortando las raices posteriores ; el miembro ú órgano á que va el nervio queda con movimiento pero sin sensibilidad : cortando los anteriores, queda con sensibilidad pero sin movimiento : cortándolas entrambas, se queda sin lo uno y lo otro y se atenua y gangrena.

EUG. — Esta es prueba que no admite réplica.

TEOD. — Los nervios sensibles son los que están

encargados de dar noticia al alma, comunicando directamente, ó por medio de la médula espinal con el cerebro donde se cree que aquella reside; los nervios de movimiento son los ejecutores de la voluntad; para todo lo cual es indispensable que no haya ninguna intercepcion; de lo contrario ni hay sensibilidad, ni movimiento como ya hemos indicado mas arriba, y que el cerebro se halle en buen estado; pues si está comprimido por la sangre como en las inflamaciones y mas en las apoplejias, es inutil que le lleguen noticias de parte de los nervios, porque nada podrá saber ni percibir; bien como lo haria un monarca encarcelado sin ninguna comunicacion con el exterior. Todo esto es prueba que tanto el principio del movimiento como de la sensibilidad reside en el cerebro.

EUG. — ¿Reside en toda la masa cerebral ó solo en ciertas partes?

TEOD. — Los modernos han hecho varios experimentos muy curiosos sobre este particular, y de ellos podemos deducir que por lo tocante al movimiento solo reside en principio en algunas partes.

SILV. — ¿Qué experimentos son estos, Teodosio, me agradaría saberlos?

EUG. — A mí tambien.

TEOD. — No os privaré de su conocimiento porque es sumamente curioso: algunos fisiólogos, entre ellos Magendie y Rolando, han cortado en ciertos animales como conejos, palomos, etc., grandes porciones de los hemisferios cerebrales, y el animal no ha hecho nada de particular: lo mismo ha sucedido cortando la comisura, punto de union de

estos hemisferios, ó sea el cuerpo calloso: mas á la que cortaron una porcion que lleva el nombre de *cuerpos estriados*, el pobre animal se vió impelido hácia adelante con una fuerza irresistible que le hacia luchar contra un obstáculo con increíble vigor: ¡mientras no le cortaban mas que un cuerpo estriado, era todavía dueño de sus movimientos; bien que se agitaba muchísimo: pero en habiéndole cortado ambos á dos cuerpos estriados no habia remedio, echaba á correr como llevado de un uracan. En otro animal le cortaron el cerebelo, y entonces sucedió todo lo contrario: echó este á correr para atras, sin que hubiese medio de detenerle: forcejando horriblemente al encuentro de un obstáculo que no podia vencer, como por ejemplo una pared. Lo propio sucedió cortando á otro la *médula oblongata*. A otro le cortaron uno de los pedúnculos del cerebelo y el animal se puso á rodar sobre su eje, como quien dice, en la direccion del lado donde le cortaron el pedúnculo opuesto, y sucedió lo propio por el otro lado: cortando los dos pedúnculos á un mismo animal se quedaba inmóvil: de todo lo cual parece, como dice Magendie, poderse deducir que hay, á lo menos en los animales sujetos á los experimentos como, cuatro fuerzas iguales y contrarias que se cruzan: mientras estan intactos los órganos donde residen el equilibrio se conserva bajo la jurisdiccion de la voluntad que lo interrumpe á medida de sus necesidades; mas luego que cualquiera causa destruye la igualdad de energía é intensidad de dichas fuerzas la mayor vence; la voluntad del animal no puede ya

dominarla, y este se ve arrastrado hácia la direccion de dicha fuerza dominante.

SILV. — Si los esperimentos de que hablais son ciertos mucha fuerza me hace lo que acabais de decir; mas un conejo y un palomo ó lo que sea, no es un hombre, y así no estoy obligado á creerlo.

TEOD. — En el decurso de nuestras conferencias veremos que aunque diferentes en sus formas los animales tienen muchas cosas comunes, y lo que pasa en algunos de ellos nos aclara los misterios que no podemos aclarar en el hombre vivo, con el cual tienen intimas relaciones. Mas vos mismo que sois del arte deberiais saber que hay locos que siempre van dando vueltas; yo he visto uno en el hospital de Barcelona. El doctor Laurent, de Versalles, presentó á la Academia real de medicina una joven que en los ataques de una enfermedad nerviosa retrocedia rápidamente sin poderlo remediar. Si pudiéramos entretenernos en esto no me faltarian citas de varios de estos casos con las observaciones hechas en los cadáveres de estos desdichados, en los cuales se verian afectadas las partes nombradas del cerebro y cerebello.

ETG. — Ahora me ocurre lo de los caballos desbocados que no miran obstáculos, ni precipicio; sin duda será por tener enfermos los cuerpos estriados.

TEOD. — Así será en efecto, el mismo Magendie dice que ha inspeccionado varios caballos enfermos por este estilo, y que ha hallado llenos de mucho líquido aguanoso los ventrículos laterales del cerebro, con lo cual habian de estar comprimidos los

cuerpos estriados que están cerca, y embarazando esta compresion la accion de la fuerza anterior antagonista á la del cerebello, marchaban los caballos hácia adelante.

SILV. — Esto ya muda de aspecto: si es así me habré de acomodar á vuestro dictamen.

TEOD. — El mismo fisiólogo dice que cortando otras partes el animal describe un movimiento circular como el mulo de una noria. Como sea, el interés de estos fenómenos me llevaria mas lejos de lo que debo si no me decidiese á limitarnos á lo mas indispensable. Antes de deciros dos palabras sobre los nervios de la vida animal en particular: es preciso deciros que el cerebro, cerebello y médulas no tocan inmediatamente las paredes oseas que los envuelven. Hay en primer lugar una membrana fibrosa, densa, espesa, que se llama dura madre, la cual tapiza todas las cavidades nerviosas desde el cráneo hasta el sacro: esta misma membrana se introduce entre el surco de los dos hemisferios del cerebro y forma la hoz de esta entraña A (Fig. 28.) y A (Fig. 26.), porque en efecto tiene esta forma: y luego se estiende por detras y los lados, formando una pequeña bóveda dicha, tienda del cerebello, porque debajo se halla en efecto esta entraña B (Fig. 28) y B (Fig. 26): y últimamente constituye tambien otra hoz que es de esta última masa nerviosa.

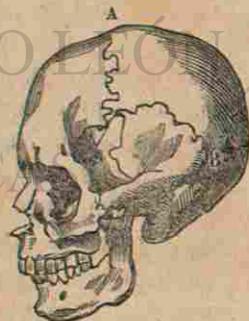


Fig. 28.

Una y otra hoz impiden que cuando estamos echados un hemisferio cargue sobre el otro y lo oprima: igual servicio hace al cerebelo su tienda. Inmediatamente despues de esta membrana viene otra que se llama *aracnoidea*; es serosa y trasparente, y tiene la forma de un saco sin abertura, como uno de esos gorros de dormir dobles. Por último hay la *pia madre*, membrana celulo-vascular, inmediatamente aplicada al cerebro, por cuyas anfractuosidades se mete. Desde estas membranas la dura madre y la aracnoidea forman unas como mangas ó estuches que acompañan los nervios hasta cierto trecho.

ERG. — Me habeis dicho que hay trece pares de nervios cerebrales; ¿llevan acaso nombres particulares?

TEOD. — Sí, los llevan en efecto derivados de las partes á donde van ó del oficio que desempeñan. Os los voy á decir: el primer par se llama *olfatorio*, que es el del olfato. El segundo es el *nervio óptico*, que va á los ojos y sirve para ver; el tercero el *nervio motor ocular comun*; el cuarto el *patético*; todos estos van á los músculos que mueven el globo del ojo, así son de movimiento como los dos anteriores son de sensibilidad. El quinto es el *trigémino* porque tiene tres ramas, una que da ramitos á los ojos, frente y nariz; otra que da ramitos á los dientes, labios y mejillas, nariz y ojos; otra en fin que los da igualmente á los músculos de la cara, á la lengua, partes de la boca y oreja. El *sesto* es el motor estenso del ojo y va tambien á uno de sus músculos. El *séptimo* es el *facial* cuyos ramificaciones van á la cara y parecen influir en la accion de otros.

El *octavo* es el auditivo que va á los oidos; el *noveno* es el *gloso-faringeo* que va á la lengua y á la faringe, el *décimo* es el *pneumo-gástrico* que va al pecho y estómago; el *undécimo* llamado espinal que va al cuello y músculos del pescueso, y por último el *hipo-gloso*, que va al cuello y los músculos de la lengua. En cuanto á los pares espinales no tienen nombres particulares cuando salen, y solo se distinguen por sus números ordinales, hay 8 cervicales, 12 dorsales, 5 lumbares y 6 sacros. Mas reuniéndose entre si forman lo que se llama plexos (Fig. 28 y 29), y de estas nacen los nervios que van á las estremidades con nombres varios y á los músculos y piel del tronco. Mas hasta aqui solo hemos visto nervios de la vida animal, veamos si los hay de la vida orgánica. Hay un aparato nervioso considerable que comunica con los nervios espinales, por pequeños hilos, y es llamado entre anatómicos *gran simpático*, á causa del grande enlace que mantiene entre las diversas partes del cuerpo, compónese de una infinidad de pequeñas masas nerviosas dichas *gangliones* situados en la forma que veis groseramente en esta figura (Fig. 50). Las veis pues en el cuello, pecho y vientre, delante de la columna vertebral, unidos

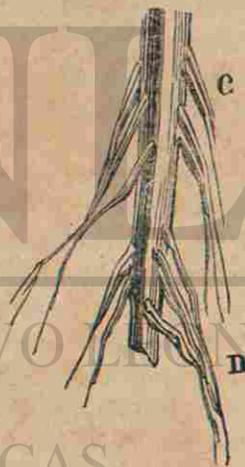


Fig. 29.

entre sí como los granos de un rosario; de estos gangliones ó cuentas del rosario salen una infinidad de nervios que se esparcen por el corazón, pulmones, intestinos, glándulas y demas órganos de la vida vegetativa. Las partes que reciben estos nervios son poco sensibles, y sus movimientos no dependen de la voluntad. Bastante teneis con lo dicho sobre nervios, pasemos, pues á los sentidos.

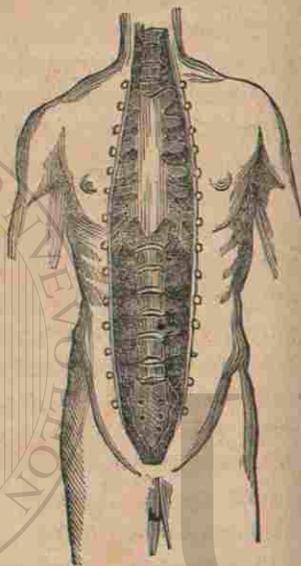


Fig. 50.

§ II.

Trátase de la vista y del oído.

EUG. — Al sentir el placer que me causa el conocimiento de mí mismo comprendo el entusiasmo con que me habló Teodosio de la fisiología.

SILV. — Lo que os enseña Teodosio es nada aun por lo tocante á lo maravilloso de nuestra estructura; pues si hicierais, como los médicos que dise-

can, os habiais de encantar al ver el orden admirable é inimitable ingenio, con que estan puestas todas las piezas del cuerpo humano.

TEOD. — Yo no desciendo á detalles minuciosos, porque no trato de hacer de Eugenio un anatómico, sino un curioso, con una noticia general de la estructura del hombre, ya para que tenga algun conocimiento de sí mismo, ya para que pueda comprender lo que digamos en lo sucesivo de la de los diferentes animales que vayamos examinando. Y volviendo á nuestro asunto digo que os voy á hablar de los ojos.

EUG. — Esto ya lo vimos en la física.

TEOD. — Sí, pero allá mas examinamos el ojo bajo el punto de vista físico que anatómico y fisiológico; de aqui es que solo dijimos los nombres y forma de las partes de que consta el globo del ojo.

EUG. — Las cuales no tengo olvidadas: pues son la *córnea*, la *esclerótica*, la *coroidea* y la *retina*; el *iris* y los *humores áqueo, cristalino y vitreo*.

TEOD. — Ya veó que os acordais, y como allá dijimos bastante sobre estas partes aquí solo nos ocuparemos en las partes accesorias del globo del ojo. De estas unas sirven para protegerle, otras para moverle y darle la direccion conveniente para que se haga mejor la vision. Las partes protectoras del ojo son la cavidad donde está alejado llamado *órbita*, los *párpados*, el *aparato lagrimal* y las *cejas*. Los órganos destinados á moverle son seis músculos. Recorramos pues una por una de estas partes, y veamos como desempeñan su encargo.

EUG. — Ya veo que todavía faltaba mucho que ver.

entre sí como los granos de un rosario; de estos gangliones ó cuentas del rosario salen una infinidad de nervios que se esparcen por el corazón, pulmones, intestinos, glándulas y demas órganos de la vida vegetativa. Las partes que reciben estos nervios son poco sensibles, y sus movimientos no dependen de la voluntad. Bastante teneis con lo dicho sobre nervios, pasemos, pues á los sentidos.

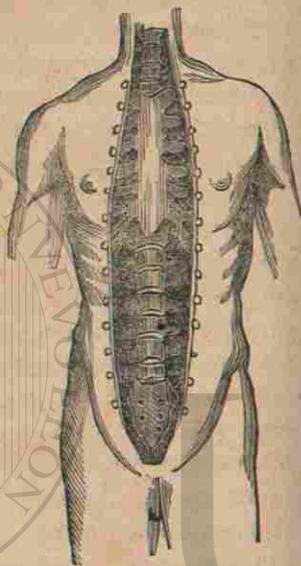


Fig. 50.

§ II.

Trátase de la vista y del oído.

EUG. — Al sentir el placer que me causa el conocimiento de mí mismo comprendo el entusiasmo con que me habló Teodosio de la fisiología.

SILV. — Lo que os enseña Teodosio es nada aun por lo tocante á lo maravilloso de nuestra estructura; pues si hicierais, como los médicos que dise-

can, os habiais de encantar al ver el orden admirable é inimitable ingenio, con que estan puestas todas las piezas del cuerpo humano.

TEOD. — Yo no desciendo á detalles minuciosos, porque no trato de hacer de Eugenio un anatómico, sino un curioso, con una noticia general de la estructura del hombre, ya para que tenga algun conocimiento de sí mismo, ya para que pueda comprender lo que digamos en lo sucesivo de la de los diferentes animales que vayamos examinando. Y volviendo á nuestro asunto digo que os voy á hablar de los ojos.

EUG. — Esto ya lo vimos en la física.

TEOD. — Sí, pero allá mas examinamos el ojo bajo el punto de vista físico que anatómico y fisiológico; de aqui es que solo dijimos los nombres y forma de las partes de que consta el globo del ojo.

EUG. — Las cuales no tengo olvidadas: pues son la *córnea*, la *esclerótica*, la *coroidea* y la *retina*; el *iris* y los *humores áqueo, cristalino y vitreo*.

TEOD. — Ya veó que os acordais, y como allá dijimos bastante sobre estas partes aquí solo nos ocuparemos en las partes accesorias del globo del ojo. De estas unas sirven para protegerle, otras para moverle y darle la direccion conveniente para que se haga mejor la vision. Las partes protectoras del ojo son la cavidad donde está alejado llamado *órbita*, los *párpados*, el *aparato lagrimal* y las *cejas*. Los órganos destinados á moverle son seis músculos. Recorramos pues una por una de estas partes, y veamos como desempeñan su encargo.

EUG. — Ya veo que todavía faltaba mucho que ver.

TEOD. — La *órbita* es una grande cavidad ó sea ahuecada en los lados de la nariz; tiene la forma de un cono. cuya base corresponde al agujero; sus paredes estan formadas por varios huesos: arriba el *coronal* ó *frontal*, abajo el *maxilar*, afuera el *pómulo* y *esfenoides*, á dentro el *unguis* y *etmoides*. En el fondo de la órbita hay una hendidura y un agujero que da paso al *nervio óptico*, el cual como ya dijimos se esparrama por la parte posterior del globo del ojo y forma la *retina*. El globo está alojado en la órbita con mucha comodidad; pues reposa sobre una almohada de gordura, con lo cual sus partes tiernas y delicadas no sufren ninguna incomodidad. Por la parte de delante donde le falta hueso que le proteja, hay los párpados, ve los movibles, como sabeis, ó cortinas que corremos y descorremos á medida de nuestras necesidades. Al exterior están formados por la piel, al interior los tapiza una membrana mucosa que se refleja delante del ojo encima de la *esclerótica* y se llama *conjuntiva*. Entre estas dos membranas hay músculos que mueven los párpados, y en sus bordes libres se ve una ternilla llamada *tarso*, en este borde están fijos los pelos de las pestañas.

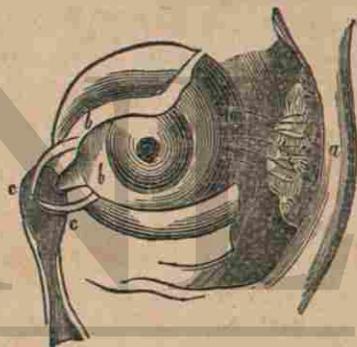
EUG. — ¿Y cómo esplicais los usos de todas estas partes?

TEOD. — Los párpados tienen el doble uso de proteger el globo del ojo, abajándose delante de él é impidiendo la accion de los rayos de la luz cuando nos molestan ó queremos dormir, y luego con sus movimientos estiende sobre el globo las lágrimas, líquido aguanoso que impide á la cornea el

secarse, y favorece el mismo movimiento de los párpados. Las pestañas forman, entrecruzándose, una especie de reja que detiene el polvo y otros cuerpecillos, que volitean y podrian irritar la conjuntiva y turbar la vision.

EUG. — ¿Habeis hablado de las lágrimas, donde se hacen estas?

TEOD. — En una glándula llamada por esto *lágrimal*, que está colocada en la bóveda de la órbita hácia fuera *a* (Fig. 54), entre la pared de la cavidad y el globo del ojo. Tiene una porcion de cañutos pequenísimos que desaguan el humor que ella segrega, abriéndose en la parte interior del borde fijo del párpado superior, y este humor ó las lágrimas se derraman en la conjuntiva.



EUG. — Seguramente que no siempre segregarán lágrimas esas glándulas, pues de lo contrario nos caerian por las mejillas.

TEOD. — Siempre están segregando dicho humor, y no nos caen las lágrimas por las mejillas, porque á medida que llega nuevo humor, hay quien lo absorve y traslada á la cavidad de la nariz; haciendo en esto lo que en aquellas fuentes ó surtidores de

donde se va tanta agua cuanta entre, y así nunca rebosa el pilon. Los órganos destinados á llevarse las lágrimas son unos pequeños canales, que se abren en el borde libre de los párpados cerca del ángulo interno del ojo por dos agujeritos que se llaman *puntos lagrimales bb* (Fig. 51). Cada uno de estos puntos que aquí en esta figura veis, uno arriba, otro abajo, comunica con un pequeño canal inflejo, que se va hácia dentro y se abre en un conducto vertical mas ancho que es el *canal nasal cc*, el cual desagua en lo interior de la nariz, ó por otro nombre en las fosas nasales. Estos puntos lagrimales chupan las lágrimas, á medida que corren por la conjuntiva: el aire evapora parte; de aquí es que cuando dormimos, no chupando todas las lágrimas formadas por los puntos lagrimales, aquellas caen hácia los ángulos de los ojos, se espesan y forman las lagañas. Si por cualquiera causa se aumenta la secreción de las lágrimas, sin aumentarse á proporcion la absorción de los puntos lagrimales, aquellas llenan los párpados y se precipitan por las mejillas, lo cual sucede cuando lloramos ó tenemos alguna cosa, dentro del ojo, que nos lo irrite, ó cuando los tenemos inflamados.

SILV. — Tambien pueden derramarse las lágrimas, aunque no se segreguen mas de lo ordinario, si se tapa el canal como sucede en las fistulas lagrimales y otros males.

EUG. — Ahora comprendo porque, cuando lloramos, tenemos necesidad de sonarnos á menudo; será porque pasarán muchas lágrimas á la nariz.

TEOD. — Mucho contribuye en efecto. Por último

las *cejas* sirven tambien al ojo, porque con la salida, que forman encima de la órbita, y sus pelos, impiden que el sudor de la frente y el polvo vayan á incomodar el globo y perturbar la vision. Los músculos que mueven el ojo son seis como os he dicho; cuatro rectos y dos oblicuos (Fig. 52). Este *A* eleva el ojo; estotro *B* le abaja: este de aquí que solo representa su insercion y se ha cortado para que no estorbara la vista de lo demas, lo tira hácia dentro, y el del lado opuesto lo tira hácia fuera. Los dos oblicuos tiran el globo hácia adentro y adelante. Todos seis son delgados como unas cintitas, se adhieren á la esclerótica y alrededor del agujero óptico ó el esfenoides.

EUG. — Ya considero ocioso preguntaros por que ó como percibe el nervio óptico las imágenes de los objetos, pues presumo que esto no se debe saber.

TEOD. — Desgraciadamente presumis bien; porque si hasta aquí los anatómicos, físicos y fisiólogos, pueden dar razon de la organizacion, propiedades y funciones del ojo, se estrellan luego que quieren esplicar la accion de la retina y nervio óptico; por lo tanto no os diré nada sobre el particular,



Fig. 52.

EUG. — ¿De qué depende que mirando el sol por algun tiempo se ven despues las letras verdes?

TEOD. — Depende de que la retina se ha hecho por un rato insensible al color rojo; y ya debeis saber que un rayo de luz sin el color rojo es verde; tambien os parecerá ver una mancha negra en un fondo blanco despues de haber mirado por mucho tiempo una mancha blanca en un fondo negro, pues el punto de la retina á que correspondia la mancha blanca se ha hecho insensible á este color. Mas basta ya de la vista y pasemos al oido.

SILV. — ¿Y qué teneis preparado para decirnos acerca de los oidos?

TEOD. — Primeramente su construccion, que es maravillosa. Consta el oido de tres partes: la primera es la oreja, de la cual hay un canal hasta la segunda llamada *tímpano*, el cual es una concavidad cubierta con una piel estendida á manera de tambor; despues del tímpano se sigue la tercera, que se llama *laberinto*, y consta de un vestibulo ó entrada de uno como

caracol, y de tres medios círculos de hueso huecos por dentro. La figura de estas partes y su disposicion se ve en esta (Fig. 55) que os muestro. Este canal, de A hasta T, es el que llaman *meato auditivo*, ó *conducto audi-*



Fig. 55.

tivo esterno; A cuadra á la parte de la oreja, T á lo interior del oido. T es el tímpano donde hay cuatro huesecitos, que aquí no se pintan, á fin de que la pintura quede mas desembarazada. Toda esta fábrica de GLS se llama laberinto, el cual consta del vestibulo, que es este espacio L, que está abierto para que se pueda ver por dentro, pues en realidad es cerrado y redondo. De una parte tiene el vestibulo el caracol S, y de la otra los tres semicírculos de hueso que desembocan en el mismo vestibulo. Ademas de eso N es el conducto de Falopio, por dentro del cual va el nervio auditorio á estenderse por todo el laberinto. En fin E es un canal que va á parar á la concavidad de la boca, y tiene el nombre de *tuba eustaquiana*. Ahora vamos á los cuatro huesecitos que estan dentro del tímpano. Ved aquí los teneis pintados en la misma (Fig. 55), bien que fuera de su sitio, y mayores de lo que deberian pintarse; pero eso es preciso para que se vea mejor su figura. Todos cuatro estan juntos: a es el primero, y le llaman *martillo* ó *mazo*; el segundo e se nombra *yunque*; i, que es el tercero, es muy pequeño, y se llama *huesecito orbicular*; el cuarto es el *estribo* m, cuya figura dió motivo á su nombre.

EUG. — No creyera que nuestro oido tuviese tanta composicion como estoy viendo. Vamos ahora á su uso.

TEOD. — El uso de cada una de estas partes es el siguiente: lo primero la oreja sirve para recibir gran número de partículas de aire movido ó de sonido, las cuales, juntándose en el *canal auditivo*, forman el sonido mas fuerte y capaz de percibirse;

por esta razon, aquellos á quienes cortan las orejas experimentan una gran disminucion en el sentido del oido.

SILV. — Quizá será el motivo por qué los sordos usan de unas trompetillas, aplicándolas á los oidos con la boca ancha hácia fuera para recibir mas sonido.

TEOD. — Inventólas Mr. de Chat.

EGG. — Tambien ahora hago reflexion de que muchos que no oyen bien arriman la mano abierta á la oreja, haciendo uno como receptáculo mayor, para que entrando mas particulas de aire ó de sonido puedan percibir mejor aquello que no oian.

TEOD. — Luego que el sonido llega al tímpano hace temblar á la membrana exterior, la cual por el medio está un poco metida hácia dentro, y queda cóncava por la parte de fuera, á causa de que por dentro está pegada al hueso que llaman *martillo*, el cual, retirándose adentro, pone tirante la piel, y dejándose venir afuera la afloja.

EGG. — ¿Esa membrana del tímpano es cerrada, ó deja entrar el aire?

TEOD. — Sea cerrada ó no, siempre por el temblor de la membrana del tímpano se comunica el movimiento al aire interior. Pero respondiendo á vuestra pregunta, comunmente dicen que es cerrada; y Valsabio llenó en un cadaver el tímpano de azogue, y por mas diligencia que hizo nunca pudo hacer pasar el azogue á la oreja. No obstante otros juzgan que tiene algun paso, llevados de un fundamento que es fabuloso. Decian que algunos hombres fumando en pipa echaban el humo del tabaco

por los oidos, lo cual no podia ser sino comunicándose de la boca á la concavidad del tímpano por la *tuba eustaquiana*, y saliendo de allí por algun agujerito á la oreja.

SILV. — Eso ya lo oí yo decir, y creo que es buen argumento.

TEOD. — Si se examina bien se hallará que todo es impostura; pero otro argumento hay mas fuerte. Rivinus, y despues de él el gran Salismano, testifican haber visto un agujero muy ténue, que junto al *martillo* va atravesado por entre las dos pieles de que consta la membrana del tímpano. Pero lo cierto es que visiblemente la membrana del tímpano es cerrada.

EGG. — ¿Y tenemos siempre aire dentro del tímpano?

TEOD. — ¿Por qué no? estando, ademas de este agujerito, abierta la comunicacion con la boca. Y por esta razon tambien por la boca se oye; y acaso nacerá de aquí la costumbre que algunos tienen de estar con la boca abierta cuando escuchan alguna cosa con mucha atencion, para percibir mejor todo cuanto se dice.

EGG. — Yo he oido decir que algunos sordos, prendiendo con los dientes el astil de una vihuela, percibian por la boca el sonido.

SILV. — De esa industria me dijeron que se valen algunos para afinar sus instrumentos cuando otros muchos estan tocando, á fin de percibir con distincion el sonido del suyo.

TEOD. — Sea como fuere, lo cierto es que la tal membrana del tímpano no es absolutamente nece-

saria para oír, porque á algunos perros, á los cuales de intento se les rompió y agujereó, les duró despues el oído por algunas semanas.

EUG. — ¿Pero de qué sirven los cuatro huesecitos que hay dentro del tímpano?

TEOD. — Muchos usos les dió el autor de esta fábrica, los cuales nosotros ignoramos. No obstante de uno tenemos esperiencia: cuando tiembla la membrana, tiembla el primer hueso llamado *martillo*, que está pegado casi en el medio de la membrana, y asimismo los otros tres que estan unidos; el último de ellos tiene la figura de un estribo, y tapa un agujerito de figura oval, que da comunicacion para los tres semicírculos de hueso cóncavos, y cuando tiembla la primera membrana, tambien él tiembla, golpeando sobre el agujerito que da paso hácia los semicírculos y el resto del laberinto. Este laberinto, ademas de los tres semicírculos, tiene un *caracol* de hueso, con el cual hay comunicacion de la concavidad del tímpano por un agujerito redondo.

EUG. — ¿Y ese caracol está vacío, ó tiene algo dentro?

TEOD. — Está vacío y hueco; pero la concavidad está dividida en dos desde el principio hasta el cabo por una *membrana espiral*, que aquí os la pongo á la vista (Fig. 54). Mas advierto que se representa mucho mayor de lo que debiera ser para que se vea bien. De aquí proviene que en la en-

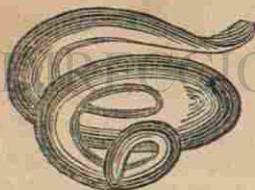


Fig. 54.

trada del caracol hay una division que la parte en dos huecos: uno de ellos tiene comunicacion con el tímpano por un agujerito redondo, como ya dije, y el otro con el *vestibulo*, esto es, con la entrada de los tres semicírculos de hueso; de suerte que todas estas partes se comunican entre sí.

SILV. — ¿Pero qué uso tiene esa membrana espiral que está dentro del caracol?

TEOD. — El gran Boerhaave¹ descubrió uno de mucha importancia. Dice que esta membrana está tejida de muchas fibras atravesadas de un lado á otro; y como cada vez tiene menos anchura, porque el caracol siempre se va estrechando, es forzoso que las fibras cada vez sean mas cortas. Esto supuesto, estando esta membrana por los lados pegada á las paredes interiores del caracol, han de temblar cuando el aire las hiera, así como tiemblan las cuerdas de un instrumento; y supuesto que son las fibras unas mas cortas que otras, podemos muy bien dar por cierto que sucede en ellas lo que en las cuerdas de un clave, las cuales á proporcion que van disminuyéndose en longitud van subiendo en el tono. Ahora habeis de notar que las partículas de aire movido por cualquier cuerpo sonoro reciben vibraciones mas ó menos frecuentes, conforme al tono en que está el cuerpo sonoro (como os espliqué en su lugar); y estas partículas de aire si encuentran alguna cuerda que esté en el mismo tono la hacen temblar visiblemente.

SILV. — Ese es el caso de las cítaras, de las cua-

¹ Tomo IV. *Prælect. in Institut. Medic.*, núm. 565.

les dicen que estando acordes si se tañe la una sue-
na tambien la otra, lo que yo no me acomodo á
creer.

TEOD. — Lo que yo sé es que en un mismo ins-
trumento poniendo en un mismo tono dos cuerdas
distantes, si se toca la una tiembla visiblemente la
otra, y no tiemblan las que estan en medio si estan
disonantes con la que se hiere. Sentado pues esto,
habiendo en la membrana espiral fibras de todas
longitudes, hay cuerdas de todos los tonos; y las
partículas del aire, segun el tono de la cuerda que
las puso en movimiento, hacen temblar ya una fi-
bra ya otra; y en estas diversas fibras que tiemblan
estan las diversas impresiones que escitan en nues-
tra alma percepciones de tonos diversos: así como
las diferentes impresiones de las fibras de la reti-
na escitan nuestra alma para diversas percepciones
de los colores, lo cual proviene de que los ramos
del nervio auditivo, por el cual se comunican las
impresiones al cerebro, estan estendidos por todo
el laberinto, y las mismas fibras de la membrana
espiral pueden serlo tambien del nervio auditivo.
Luego cualquiera tono del cuerpo sonoro hallará
en esta membrana fibra que le corresponda; y si no
la hallare no se oirá, y tal vez esta será la causa de
que una cuerda muy tirante y corta no haga ya so-
nido perceptible, ni tampoco la demasiado larga y
floja, por no haber en la membrana espiral fibras
que les correspondan. Ahora conoceréis de un mo-
do, bien que muy oscuro, el fin del Autor de la na-
tureza en esta fábrica del oido, porque el aire del
timpano por el agujerito redondo que está tapado

con una túnica delgada, comunica el movimiento
al del caracol, y golpea por una parte en las fibras
de la membrana espiral correspondientes á su tono:
al mismo tiempo que del tímpano se comunica el
movimiento al aire del vestíbulo y semicírculos de
hueso, y retumbando dentro sale al caracol por
otro repartimiento diverso, y bate en las fibras de
la membrana espiral por la otra parte, quizá para
continuar por mas tiempo el movimiento; y como el
caracol es de hueso y cerrado, las partículas de
aire reflejando y haciendo como eco continuarán
golpeando en las fibras por mucho rato para que el
sonido se perciba, no obstante la distancia y otros
mil estorbos que tal vez habrá para ello.

SILV. — Todo eso es mera conjetura.

EUG. — Sí; pero una conjetura muy conforme á
la razon.

TEOD. — Ahora os he de esplicar un efecto bien
delicado. Hay personas que testifican que cuando
oyen el sonido de algun cuerpo sonoro, por sencillo
que el sonido sea, perciben en el oido una especie
de armonía ó consonancia, la cual no puede haber
sino juntándose diversos tonos. Esto no sólo lo he
hallado en libros⁴, sino que tambien lo he oido
testificar de sí á algunas personas; y es preciso es-
plicar este efecto, porque su esplicacion contiene
doctrina verdaderamente admirable. Enseña la es-
periencia que en los instrumentos músicos una cuer-
da no solo hace mover á otra distante por estar tem-

⁴ Boerhaave, *Prælect. in Inst. Medic.* t. IV. No IIet, *Leçons physiq.*
t. III.

plada en el mismo tono, sino que tambien pone en movimiento á las que estan en octava y quinta.

EUG. — Eso me admira mucho; porque conforme á lo que me habeis dicho poco ha, una cuerda de longitud determinada, y sin estirla ni aflojarla mas de lo que ella está naturalmente, no puede tener sino un sonido, porque solo puede tener una determinada frecuencia de vibraciones; y así solo cuando las partículas del aire tuvieren las vibraciones que esta cuerda puede recibir, podrá temblar, y solo entonces podrá sonar. Por lo cual me parecia que nunca una cuerda de un tono podia escitar á otra de otro diverso.

TEOD. — Mucho me alegro de vuestra memoria y sutileza; pero atendedme. Cuando una cuerda está en octava con otra, ya sabeis que mientras la una hace dos vibraciones, la otra hace solo una. Pues ahora sabed que sin embargo de eso, tocándose la una tiembla la otra: si se hiere la mas alta responde la baja; pero está no puede acompañar á la cuerda mas aguda en sus vibraciones, sino poniéndole el dedo en el medio, y haciendo que tenga solamente la mitad de su longitud.

EUG. — Así es: bien me acuerdo de haberos oido decir que para que una cuerda de la octava alta dé el tono en que está puesta, basta poner el dedo en el medio y tocar una mitad de ella.

TEOD. — Sabed pues que apenas se toca la cuerda aguda tiembla la grave dividiéndose por el medio, esto es, el punto del medio permanece inmóvil, y tiembla cada mitad de por sí; y de este modo a-

compaña cada mitad las vibraciones de la cuerda aguda.

SILV. — Eso es imposible; y solo viéndolo por mis ojos podré creerlo.

TEOD. — Confiésoos que tampoco antes de haberlo visto me podia persuadir á ello; pero veamos si os desengañais con los ojos. Que traigan una cítara, porque sus cuerdas por grandes tiemblan visiblemente. En el medio de la cuerda grave que yo digo que se divide en dos, y que cada mitad tiembla de por sí, pondré un pedacito de papel ó ataré un hilo, y en la misma cuerda pondré otros papelitos en diferentes sitios; y vereis que hiriendo la cuerda aguda que está en octava, el papel del medio permanece inmóvil; pero los otros que estan fuera del medio en cualquiera otra parte, tocando la cuerda alta tiemblan, y á veces saltan afuera. Dejadme ir poniendo los papelitos: dóblolos, y los pongo como á caballo en la cuerda para que los veais saltar. ¿No veis cómo es así?

EUG. — Este viene á ser el mismo experimento que ya hicisteis hablando del sonido en física, y de las cuerdas vibrantes.

SILV. — Poned las dos cuerdas disonas, á ver si herida la una tiembla la otra.

TEOD. — Voy á hacerlo así; pero para eso basta ver que no tiemblan las otras cuerdas que hay en medio. Ahí las teneis bien disonas: tocad fuertemente una con el dedo.

SILV. — La otra se está inmóvil.

TEOD. — Acabemos de una vez con las esperiencias, y despues discurriremos sobre ellas. Pongamos

una cuerda en quinta respecto de otra, y vereis otro efecto en este género aun mas pasmoso. Tocareis la cuerda alta, y la baja se repartirá en tres porciones, cada una de las cuales temblará de por sí. Esto se conoce poniendo los papelitos en las divisiones de la cuerda grave, que allí se estan quietos, y pasándolos á otro cualquier lugar de ella tiemblan visiblemente.

EUG. — Voy á templarlas en quinta : veamos si sucede como decís... No tiene duda.

SILV. — No vi cosa mas admirable. Vamos ahora á la causa.

TEOD. — La razon es, porque como dijimos en su lugar, cuando las cuerdas estan en esta consonancia tienen en las vibraciones la proporción de dos á tres; esto es, mientras la grave hace dos vibraciones, la aguda hace tres; y como la cuerda grave no puede seguir las vibraciones de la aguda en toda su longitud, divídese en tres partes, y temblando cada una de por sí hace una octava alta de la cuerda aguda; no pudiendo acompañarla sino de este modo, si bien que no es perfectamente.

EUG. — ¿Y poniendo nosotros dos cuerdas en quinta, si tomamos la tercera parte de la grave, dará la octava alta de la aguda?

TEOD. — Infaliblemente, como lo muestra la experiencia, y se demuestra evidentemente ¹.

EUG. — Pregunto mas : ¿y cuando herimos una

¹ Las vibraciones son en razon inversa de las longitudes; luego mientras la cuerda grave hace dos vibraciones, su tercera parte hará seis : luego si mientras la cuerda grave hace dos vibraciones, otra

cuerda grave tiembla tambien la otra que está octava arriba?

TEOD. — Tambien : vedlo prácticamente. Templad las cuerdas, y tocadlas.

EUG. — Es así; pero no alcanzo cómo unas vibraciones dilatadas, cuales son las de la cuerda grave que herí con el dedo, pueden causar en esta cuerda alta vibraciones que son mucho mas frecuentes.

TEOD. — Yo os diré cómo puede ser eso : la partícula de aire, haciendo vibracion hácia allá, toca en la cuerda; obedece esta, y luego se restituye, de suerte que mientras la partícula de aire fué hácia allá, la cuerda fué y vino; á causa de su elasticidad continuará esta haciendo á lo menos segunda vibracion. De este modo, cuando la partícula de aire, despues de haber ido y venido, hace la tercera vibracion, y vuelve á ir hácia allá, halla á la cuerda con las cuatro vibraciones acabadas, y sin dificultad alguna la impele otra vez hácia allá, adonde ella naturalmente volveria en virtud del elaterio que conserva el temblor; y así pueden las vibraciones pausadas de la cuerda grave escitar otras que no pueden ser sino frecuentes, con tal que se ajusten á menudo cuando no al fin de cada vibracion, como en las unisonancias, á lo menos al fin de la segunda, cuarta, sexta, octava, etc., de dos en dos de la cuerda aguda. Pero esta materia, ya creo

cuerda aguda hace tres; signese que mientras esta hace tres, la tercera parte de la grave hace seis, que es la misma proporción de una á dos que hay en la octava.

que enfada á Silvio, y así voy á concluirlo. Ya hemos visto cómo las partículas de aire, agitadas por un cuerpo sonoro, hacian temblar las cuerdas que estaban en un mismo tono, y las que estaban en consonancia grande, que llamamos cuerdas *cognatas*; y de la misma suerte pueden escitar en la membrana espiral no solo las fibras que corresponden en unisonancia al tono acá fuera, sino tambien á las otras *cognatas* que estan en octavas y quintas, y así percibirse muy blandamente alguna consonancia. Pero siempre me parece que los tonos que se oyeron de mas han de ser mas subidos que el verdadero; porque en las esperiencias precedentes la cuerda grave que suena sin que la toquen, y como partiéndose hace vibraciones cortas, da un tono alto que no es el suyo propio; por lo mismo en la membrana espiral las fibras que hicieren tono nuevo le harán tambien mas alto que el unísono.

ERG. — Estas menudencias ya son muy delicadas; pero siempre es bueno saber á lo menos en general lo que hay en nosotros de admirable.

TEOD. — Lo demas que hay que decir en cuanto al sentido del oido que os pueda ser útil, ya lo tengo dicho hablando del sonido y de las consonancias.

DIRECCIÓN § III.

Del sentido del olfato y los olores.

TEOD. — Despues de los oidos se sigue por buen

orden el olfato. Controvirtióse antiguamente, y aun se disputa entre los modernos, en donde reside verdaderamente el órgano del olfato.

ERG. — ¿Pues no convienen todos en que es la nariz?

SILV. — Yo he leído en buenos autores ¹ que rigurosamente el órgano en que percibimos el olor no es la nariz, sino lo que los anatómicos llaman *procesos mamilares*, que es una parte del cerebro que tenemos en lo alto de la nariz, porque á la raíz de ella tenemos el hueso etmoides hecho á manera de criba con muchos agujeritos, y por estos agujeritos pasa el olor para percibirse en los procesos mamilares.

TEOD. — De esta opinion eran los antiguos; pero ahora se da por sentado lo contrario, que los olores se perciben y sienten dentro de la cavidad de la nariz en una piel que la forra por dentro llamada *membrana pituitosa*, por la cual se distribuyen los filamentos del nervio olfatorio. El órgano propio del olfato está en esta membrana pituitaria ó pituitosa; porque por ella están esparecidos los ramos del nervio que pertenece á este sentido: y cuando vienen de fuera las partículas del olor propias para moverlos, hacen la impresion que comunicándose al cerebro escita en el alma la percepcion del olor. Es cosa sentada que toda sensacion se hace por impresion en los ramos de los nervios; y como en esta membrana pituitaria se hallan los que pertenecen al olfato, en ella está el órgano de este sentido.

¹ Galeno, Gassendi y otros.

que enfada á Silvio, y así voy á concluirlo. Ya hemos visto cómo las partículas de aire, agitadas por un cuerpo sonoro, hacian temblar las cuerdas que estaban en un mismo tono, y las que estaban en consonancia grande, que llamamos cuerdas *cognatas*; y de la misma suerte pueden escitar en la membrana espiral no solo las fibras que corresponden en unisonancia al tono acá fuera, sino tambien á las otras *cognatas* que estan en octavas y quintas, y así percibirse muy blandamente alguna consonancia. Pero siempre me parece que los tonos que se oyeron de mas han de ser mas subidos que el verdadero; porque en las esperiencias precedentes la cuerda grave que suena sin que la toquen, y como partiéndose hace vibraciones cortas, da un tono alto que no es el suyo propio; por lo mismo en la membrana espiral las fibras que hicieron tono nuevo le harán tambien mas alto que el unisono.

ERG. — Estas menudencias ya son muy delicadas; pero siempre es bueno saber á lo menos en general lo que hay en nosotros de admirable.

TEOD. — Lo demas que hay que decir en cuanto al sentido del oido que os pueda ser útil, ya lo tengo dicho hablando del sonido y de las consonancias.

DIRECCIÓN § III.

Del sentido del olfato y los olores.

TEOD. — Despues de los oidos se sigue por buen

orden el olfato. Controvirtióse antiguamente, y aun se disputa entre los modernos, en donde reside verdaderamente el órgano del olfato.

ERG. — ¿Pues no convienen todos en que es la nariz?

SILV. — Yo he leído en buenos autores ¹ que rigurosamente el órgano en que percibimos el olor no es la nariz, sino lo que los anatómicos llaman *procesos mamilares*, que es una parte del cerebro que tenemos en lo alto de la nariz, porque á la raíz de ella tenemos el hueso etmoides hecho á manera de criba con muchos agujeritos, y por estos agujeritos pasa el olor para percibirse en los procesos mamilares.

TEOD. — De esta opinion eran los antiguos; pero ahora se da por sentado lo contrario, que los olores se perciben y sienten dentro de la cavidad de la nariz en una piel que la forra por dentro llamada *membrana pituitosa*, por la cual se distribuyen los filamentos del nervio olfatorio. El órgano propio del olfato está en esta membrana pituitaria ó pituitosa; porque por ella están esparecidos los ramos del nervio que pertenece á este sentido: y cuando vienen de fuera las partículas del olor propias para moverlos, hacen la impresion que comunicándose al cerebro escita en el alma la percepcion del olor. Es cosa sentada que toda sensacion se hace por impresion en los ramos de los nervios; y como en esta membrana pituitaria se hallan los que pertenecen al olfato, en ella está el órgano de este sentido.

¹ Galeno, Gassendi y otros.

SILV. — ¿Y de qué sirve aquel hueso cribado y lleno de agujeritos si por ellos no ha de pasar el olor arriba?

TEOD. — Sirven para que pasen los ramos del primer par de nervios cerebrales que teniendo su origen en el cerebro pasan acá á la cavidad de la nariz ó fosas nasales para que en ellas se reciba la impresion de los olores. Advierto que ademas de los nervios que pertenecen al primer par hay algunos ramitos de los que corresponden al quinto; en términos que cortado el nervio olfatorio aun se puede percibir olor.

ERG. — ¿Y donde están las fosas nasales?

TEOD. — Son dos cavidades que se estienden desde las ventanas de la nariz ó agujeros hasta la garganta y las divide el *vomer*, como dijimos, guarnecido de una ternilla que os tocáis si os metéis los dedos en la nariz. Todas estas cavidades están tapizadas por

la pituitaria. Ve aquí dos figuras (Fig. 55 y 56) donde las vereis claramente. En esta (Fig. 55) teneis una sonda *co* que entrapor la nariz y viene á salir á la faringe enci-



Fig. 55.

ma del velo del paladar *f*, y otra *dd* por la boca que va á la faringe tambien, y aquí teneis ocasion de ver la laringe *A* y el esófago por donde entra esta varilla *hh*. En esta otra (Fig. 56.) veis por dentro todas las fosas nasales *A*, arriba el seno frontal *B*, el nervio olfatorio *C* que distribuye sus ramos *D* por la pituitaria, y aquí el agujero por donde comunica la trompa de Eustaquio que viene de la oreja con la faringe *E* (Fig. 55 y 56.).

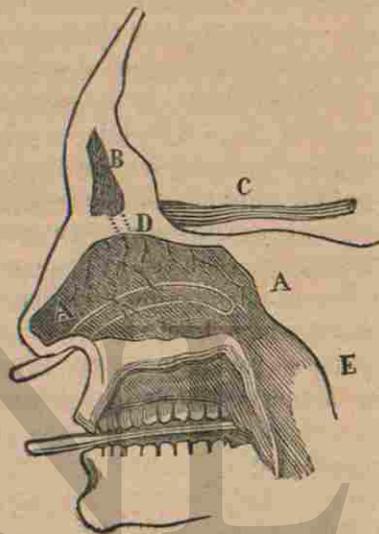


Fig. 56.

ERG. — ¿Y por que no sentimos los olores cuando estamos resfriados.

TEOD. — Porque la membrana pituitaria se hincha, tapa la comunicacion y el aire no pasa; por esto no sentimos ningun olor, porque es el aire el vehiculo de la fragancia.

ERG. — Y es cierto lo que se dice vulgarmente que lo que sale, sonándonos, cuando estamos resfriados, mana del cerebro.

TEOD. — Nada mas falso. El cerebro no tiene mas

comunicacion con las fosas nasales que los filamentos del nervio olfatorio. El moco que sale en los resfriados viene de la membrana que tapiza las fosas nasales, y una cavidad que tenemos en el coronal en la parte donde corresponde el entrecejo llamado *senos frontales B* (Fig. 56.).

ETG. — ¿Lo que ahora quisiera que me dijeseis es en que consiste el *olor*?

TEOD. — El *olor* dicen los modernos que consiste en unas partículas muy tenues á modo de un humo ó vapor, á que llaman *efluvios*, que salen del cuerpo odorífero y se esparcen por el aire.

SILV. — Segun eso ahora va todo este camino lleno de humo, porque sentimos una bella fragancia: ¡graciosa filosofía!

ETG. — Por cierto que este *olor* es bien suave: á mí me huele á flor de naranja.

TEOD. — Es de unos naranjales que tenemos cerca; mas para no perder el hilo, decidme vos, Silvio, ¿en qué consiste el *olor* del benjui, de las pastillas, del estoraque, etc.? Creo que no podreis negar que consiste en el vapor ó en los *efluvios* que despiden de sí: por eso cuando quemamos estos cuerpos, ó los ponemos á la lumbre, despiden mucho mayor *olor*, porque exhalan mayor vapor y humo; y luego que cualquiera de estas cosas se quita de la lumbre se disminuye el *olor*, porque tambien se disminuye el humo ó vapor.

SILV. — En esos cuerpos aromáticos que se quemaron no dudó que tenga lugar vuestra doctrina; pero en los otros no me lo habeis de persuadir.

TEOD. — En los demas hemos de decir lo mismo,

porque la naturaleza obra del mismo modo en casos semejantes: si el *olor* mas fuerte, cual es el de estos perfumes, consiste en los vapores que salen de ellos, tambien los otros olores menos fuertes han de consistir en vapores mas tenues que de ellos proceden, porque concurre la misma razon.

SILV. — No concurre la misma razon, porque en un caso vemos con nuestros ojos que así sucede, y en el otro no.

TEOD. — ¡Oh! esa razon no es de hombre que usa de discurso. ¿Por ventura hemos de ser tan materiales que solo hemos de creer lo que vemos con los ojos? Eso lo hacen los brutos que no conocen mas que lo que les persuaden los sentidos; mas dejadme hacer esta pregunta, ¿veis con vuestros ojos esa entidad ó cualidad distinta de toda la materia en que en vuestro sistema decís que consiste el *olor*?

SILV. — No la veo, ni ella es cosa que se pueda ver.

TEOD. — Y con todo eso admitís esa entidad; ¿pues cómo dais por razon de no admitir los *efluvios* ó vapores en la rosa v. g., así como los admitís en el estoraque, el que no se vean? Para un caso de estos es para lo que sirve el discurso; sacamos por aquello que vemos lo que no podemos ver; vemos que el *olor* cuando es muy fuerte consiste en vapor sensible y visible; de aquí sacamos fundamento para pensar que los demas cuerpos odoríferos cuando huelen tambien despiden de sí un vapor, pero mucho mas tenue é invisible.

SILV. — Con todo eso, Teodosio, tener una rosa

yo en la mano, y despedir humo y no verlo! Para esto es necesario ser muy ciego.

TEOD. — Pues decidme : ¿nunca os ha sucedido ir de jornada por la mañana, y ver á lo lejos los valles cubiertos de niebla, y llegando cerca no verla?

SILV. — Muchas veces ; y es cosa muy ordinaria estando una persona dentro de la niebla no verla.

TEOD. — Y con todo eso hay ese vapor y esa niebla ; y teniendo vos muy buena vista y estando junto á ella no la veis : ¿luego por qué os admirais de que yo diga que una rosa despide de sí vapores sin que los veais?

EUG. — Se me ofrece una duda, y es, si el olor consiste en esos efluvios ó vapores, ¿cual es la razon por qué á la venida no sentimos el olor que ahora experimentamos; acaso entonces el naranjal no habia despedido los efluvios que despide ahora?

TEOD. — Sí, los habia exhalado; pero el viento que entonces soplabá algun tanto del mar los impelia hácia la tierra; ahora que se inclinó mas hácia el norte nos atrae hácia acá los efluvios que estaban espareidos por el aire.

SILV. — Eso sí será; mas dejadme coger esta rosa que es bien agraciada; aqui la teneis, Eugenio, y reparad que va humeando, quiero decir, oliendo, que todo es lo mismo en el sistema de Teodosio.

EUG. — Vos, Silvio, gastais buen humor; mas desengañaos que así no me apartais ni un punto del sistema de Teodosio, porque el olor no es humo visible como el que sale de cualquier cuerpo que humea. Decidme vos, Teodosio, ¿cual es la razon

por qué esta rosa solo ha de oler mientras está fresca, y luego que se fuere marchitando ha de ir perdiendo el olor?

TEOD. — Es porque en secándose ya no exhala tantos vapores ó efluvios, y así ya no huele. Si estuviese en el rosal de donde la cortaron iria siempre recibiendo de la tierra nueva sustancia para recuperar los efluvios que iba evaporando; por eso la duraria el olor mucho mas tiempo; pero despues de cortada va despidiendo los efluvios que tenia dentro de sí, los cuales acabados, se acabó tambien el olor.

EUG. — Pero si yo la pusiere en el agua, ha de durarle algunos dias.

TEOD. — Así es; porque del agua va chupando la sustancia que le es precisa para recuperar los vapores que despide; lo que se prueba, porque el agua se disminuye algun tanto y la flor no ha crecido: luego se evaporó la sustancia de la rosa, en cuyo lugar entró el agua.

SILV. — ¿Pues es creible, Teodosio, que una rosa despida de sí tantos efluvios que llenen una casa? Nosotros vemos que unas pocas flores puestas en una sala la llenan toda de olor.

TEOD. — ¿Y es creible que unos pocos de granos de pólvora llenen de humo toda una sala, y que unos pocos de granos de incienso llenen de humo toda una iglesia? Pues esto lo estamos viendo todos los dias, y no lo podemos negar; los efluvios no son mas que un humo mucho mas tenue; por lo cual si no teneis por imposible que unos granos de pólvora llenen toda una casa de humo grueso y sensi-

ble, ¿cómo os parece imposible que unas flores llenen la misma casa de humo mucho mas tenue é insensible, que eso son los esfluvios en que decimos que está el olor?

EUG. — Ahora he salido de una duda; pero se me ofrecen dos de nuevo: no dudo que suceda eso así, mas no sé como pueda ser ni en uno ni en otro caso.

TEOD. — La razon en ambos es la misma, porque en el humo y en los esfluvios están separadas y mezcladas con el aire aquellas partes que antes de evaporarse estaban juntas; y así no es de admirar que aunque juntas ocupasen poco espacio, esparcidas llenen una sala. Nosotros vemos que un cañuto lleno de polvillos y bien apretado ocupa poco espacio; pero si los esparciéremos por el aire llenarán muchas salas. Por esta misma razon si mezcláramos un poco de vino tinto con grande porcion de agua la tiñe toda; porque aquellas partes encarnadas del vino que juntas cabian en un pequeño vaso, se esparcen por grande cantidad de agua, lo mismo sucede en los esfluvios: aquellas partículas que se han de exhalar en vapores ú olor, juntas ocupan pequeño espacio y cabian dentro de una rosa, esparcidas llenan un espacio muy considerable.

EUG. — Ya estoy hecho cargo.

SILV. — Pero vos, Teodosio, no podeis negar que hay muchas cosas que nunca pierden el olor: este baston que aquí llevo tiene consigo esta propiedad, que estregándole con fuerza con un paño huele. Haced la esperiencia, Eugenio.

EUG. — Así es; huele á canela.

SILV. — A mí me lo remitieron del Brasil diciéndome que habia sido cortado del arbol que produce la canela.

TEOD. — Este baston, luego que se roza, cobra algun calor, y con el calor exhala algunos esfluvios; pero muy pocos y á poca distancia, porque solo se percibe el olor llegando el baston muy cerca del olfato, y como esto no es siempre y es en muy poca cantidad, no es de admirar que se conserve mucho tiempo el olor en el baston.

SILV. — Pero en el ámbar, en el almizcle y en otros cuerpos odoríferos semejantes, tambien dura el olor mucho tiempo y se esparce á espacio mucho mayor.

TEOD. — Así es; mas decidme: ¿esos cuerpos cerrados en una gabeta no conservan el olor mucho mas tiempo que estando espuestos al aire libre?

SILV. — No hay duda.

TEOD. — Pues no es otra la razon, sino porque estando cerrados esos cuerpos odoríferos en una gabeta, en ella se conservan los esfluvios, de suerte que quedan como embebidos en muchas cosas que se hallan en la misma gabeta; y de aquí procede que despues huelen estas cosas á lo que estuvo cerrado juntamente con ellas: como estos esfluvios no se esparcen ni disipan, no es de admirar que se conserven por mucho tiempo, lo cual no sucederia si esos cuerpos estuviesen espuestos al aire; porque entonces disipándose mas fácilmente los esfluvios, mas fácilmente perderian el olor.

SILV. — ¿Mas cuál es la razon por qué en estos

cuerpos, aun así dura el olor mas tiempo que en otros?

TEOD. — La razon es porque unos vapores son mas viscosos que otros, esto es, en unos vapores estan las partes mas pegadas que en otros; por eso no se disipan tan fácilmente como en algunos, y se conserva mas el olor.

EUG. — Ahora solo resta dar la razon por qué unos esuvios son olorosos y otros fétidos.

TEOD. — Esto es muy mal de explicar hay quien dice que procede de la especial figura que tienen las partículas de los esuvios. Ya sabeis que en la parte interior de la nariz hay unos ramitos de nervios propios para la sensacion del olfato, que estan esparcidos por toda aquella cavidad: los esuvios que se exhalan del cuerpo odorifero entran por el olfato, y conforme la figura que tienen las partículas de los esuvios así mueven estos nervios: en unas ocasiones el movimiento de estos nervios es agradable, en otras desagradable; y por eso unos cuerpos huelen bien, otros mal.

EUG. — Mas decidme ahora, ¿cuál es la razon por qué algunas flores estando en su fuerza tienen buen olor, y despues de marchitas lo tienen malo?

TEOD. — La razon es, porque la flor mientras está viva y en su vigor va despidiendo sus esuvios; pero luego que se va secando hay en la flor una tal cual corrupcion, y así va despidiendo los gases que ya sabeis que se despiden en la putrefaccion; así no es de admirar que tenga mal olor.

EUG. — Lo entiendo perfectamente mas decidme, ¿es la nariz de mucha utilidad para el olfato?

TEOD. — Parece destinada á dirigir el aire cargado de olores á la petuitaria, y los pelos con que guarnece su entrada acaso preservan esta membrana del paso dañino del polvo, y otros cuerpecillos. Lo cierto es que la pérdida de la nariz acarrea á menudo la del olfato.

§ IV.

Del sentido del gusto y de los sabores.

EUG. — Vamos á los demas sentidos. ¿Qué me decís del sentido del gusto?

TEOD. — Pensareis acaso, Eugenio, que su órgano á la parte en que se percibe el gusto es la garganta.

EUG. — Por eso un gloton deseaba tener pescuezo de ganso, para que le durase mas tiempo el gusto de la comida que fuese engullendo.

TEOD. — Però en realidad solo la lengua es el órgano del gusto. Habeis de saber que la lengua es un músculo ó una coleccion de fibras nerviosas y musculosas, que ya hinchándose, ya estendiéndose, hacen mudar á la lengua en mil figuras, como á cada uno lo enseña la esperiencia. Esta lengua está cubierta de tres pieles ó membranas: la primera y mas exterior es muy porosa y sutil: siguese á ella la segunda, que es á manera de una red llena de agujeritos, por los cuales salen las estremidades de las fibras nerviosas, de que se compone la piel tercera y

mas interior de la lengua. Estas estremidades de las fibras nerviosas sobresalen por los agujeros de la segunda membrana, de suerte que forman unas como pirámides muy pequeñas, mas bastantes sensibles, las cuales tenemos esparcidas por la parte superior de la lengua, y bien se perciben con los ojos, especialmente si se enjuga primero con un lienzo. Pero á fin de defender estas fibras nerviosas de la aspereza de alguna comida seca ó ácida dispuso el autor de la naturaleza que la última y exterior membrana las cubriese, formando unas como vainas y capas á cada una de estas pirámides, las cuales son mas frecuentes en las estremidades y punta de la lengua que en el medio.

EUG. — ¿Y cuál de esas tres membranas decís vos que es el órgano en que se percibe el sabor de la comida?

TEOD. — Yo con la sentencia comunísima digo que son estas fibras nerviosas de la piel tercera ó mas interior. La razon es, porque solo en los ramos de los nervios que van á dar al cerebro es donde se forma la impresion ó sensacion de cualquier sentido, y visiblemente muestra la anatomía que estas tales fibras de que se teje la membrana mas interior son ramos del quinto par de nervios, de que hablaremos en su lugar.

SILV. — Pero reparo que como esas fibras están cubiertas con la piel exterior de la lengua, no toca en ellas la comida, y así no podrá percibir el sabor que tiene.

TEOD. — Vos, Silvio, cuando teneis calzados los guantes tomáis muchas cosas con las manos, y sa-

beis muy bien lo que tocáis, sin embargo de no tocar inmediatamente con las manos ninguna de esas cosas, porque el movimiento ó resistencia (á que viene á reducirse todo lo que es impresion) tambien se comunica mediante los cuerpos que no son muy gruesos. Siendo esto así, no os debeis admirar de que al traves de la piel exterior de la lengua, que es muy delgada y porosa, se comunique la impresion de las partículas de la comida á las fibras nerviosas que están como calzadas con guantes, y rodeadas de la última membrana. Fuera de que como esta piel es muy porosa, y las partículas de la comida se disuelven mucho con la saliva, pueden tocar inmediatamente en las fibras nerviosas; pero esto á la verdad no es necesario. Hablando de la digestion ya vimos que la saliva no es un humor inútil y superfluo, que antes es muy necesario para que se empiece la digestion de la comida, y se perciba bien su sabor. Por esta razon estando la lengua seca, si el manjar tambien lo estuviere, con dificultad se percibe su sabor.

SILV. — Tal vez por eso dió Dios los dientes, para que mascando la vianda la pusiésemos en estado de que la saliva, que sin duda es disolvente, pueda comenzar la digestion.

TEOD. — Y no solo es conducente para la digestion, sino tambien para que las partículas en que consiste la cualidad del sabor, puedan, con su figura áspera ó suave, hacer la impresion debida sobre las fibras nerviosas del paladar.

EUG. — Por este discurso vengo en conocimiento

de que el sabor no se percibe en lo que se llama el cielo de la boca ó paladar.

TEOD. — Y decid bien, pues solo la lengua tiene estas fibras nerviosas en que se hace la debida impresion, especialmente en la punta y en la raiz. El gran Boerhaave¹ observó que en los hambrientos estaban estas fibras nerviosas mucho mas sobresalientes, y por este motivo los que tienen hambre perciben mucho mas que los otros el sabor de la comida, porque las particulas del manjar pueden hacer mayor impresion en las fibras por estar mas descubiertas.

ETG. — ¿Y cómo explicais el hastio?

TEOD. — Esa materia mas pertenece á Silvio; pero yo como filósofo digo en términos generales que con la enfermedad ó puede engrosarse la membrana exterior, y de este modo percibirse poco ó nada el sabor de la comida, ó puede de cualquiera otra manera perturbarse la disposicion de estas fibras nerviosas, y de las membranas que las cubren, de tal suerte que no quede el órgano capaz de que el manjar haga en él la impresion acostumbrada. Tambien en los humores que nutren estas membranas y en la saliva puede haber alguna alteracion que haga mudar el sabor de la comida. Por eso algunos se quejan de que todo les sabe á lodo ó á hierro, ó de que todo está salado. En una palabra, de la diversa disposicion de las fibras y de los humores que hay en la lengua proviene el que unas veces gustemos de unas cosas de que antes no gustábamos, otras co-

¹ *Inst. med.*, t. IV, n. 485.

bremos aborrecimiento á lo que nos causaba gran deleite, porque al fin de la figura de las particulas de la comida, y de la disposicion de las fibras nerviosas, es de donde depende el que la impresion que los manjares hacen en ellas sea grata ó desagradable. Lo demas que aquí se puede desear saber pertenece á la profesion de Silvio.

SILV. — A mí solo me toca conocer por el color de la lengua y por su sequedad las circunstancias de la enfermedad, que este siempre es un grande indicio de la molestia ó disposicion interior. Y si quereis un consejo os diré que os abstengais de comer cuando no percibais el sabor, porque es prueba que vuestro estómago no está conforme. Igualmente dejad de comer lo que tenga mal sabor; porque varias veces no es bueno para la salud.

ETG. — Siempre es conveniente andar acompañado de un médico, porque tiene el hombre quien cuide de su salud, ya prohibiéndole lo que es nocivo, ya aconsejándole lo que es ó puede ser provechoso.

TEOD. — Una sola cosa tengo contra los señores médicos, y es que en los manjares mas sabrosos casi siempre hallan razon para persuadirnos que perjudican á la salud, y que nos debemos abstener de ellos.

SILV. — No falta quien diga que eso en nosotros es negocio, y que prohibimos á los demas lo que queremos para nosotros, para que así teniendo menos gasto nos quede mas barato. Mas la verdad es que muchas son las cosas sabrosas que incluyen en sí cualidades nocivas.

EUG. — ¿Y qué son esas cualidades nocivas?

SILV. — Estamos metidos en la cuestion. Yo digo que son unas entidades distintas de toda materia, las cuales se hallan en los manjares que nosotros decimos que son nocivos; y por el contrario en los salutíferos hay otras cualidades opuestas.

EUG. — Y los diversos sabores tambien supongo que decis que son otras cualidades semejantes.

SILV. — ¿Y por qué no he de decir eso, habiendo de proceder consiguientemente á la doctrina con que nuestros antiguos nos criaron?

EUG. — Y conforme á vuestro sistema, Teodosio, ¿qué es el sabor?

TEOD. — El sabor en mi sistema consiste en las partículas muy menudas del manjar, que, segun la figura que tienen así, mueven nuestro paladar: si tienen la figura áspera y angulosa han de molestar la lengua; si, por el contrario, la figura fuere suave al contacto de la lengua, ha de ser agradable el sabor. Para lo que es preciso saber que cualquier cosa que se come consta de particillas muy pequeñas, y que todas juntas hacen una grande porcion: estas partículas han de tener alguna figura ó hechura necesariamente, y conforme fuere su figura así ha de ser el sabor del manjar que comemos.

EUG. — ¿Mas cómo la lengua ha de percibir la figura de esas partículas mínimas que el manjar incluye en sí?

TEOD. — Diré: nosotros para percibir el sabor de cualquier cosa es preciso deshacerla, y separar de algun modo sus partes: á esto se dirige el mascar, y por eso la píldora si no se masea y pasa lige-

ramente no se le conoce el sabor que se experimenta mascándola.

EUG. — A veces percibimos el sabor de muchas cosas sin mascarlas.

TEOD. — Así es; pero entonces ablandando la saliva el manjar, le separa algunas partes, aunque sean pocas: esto se confirma, porque si trajéremos alguna cosa en la boca por espacio considerable, sensiblemente se va disminuyendo y deshaciendo, lo cual es señal infalible de que con la saliva se le fueron quitando y separando algunas partes, las cuales separadas de las demas, con su figura mueven los nervios que estan esparcidos por la lengua en donde se hace la sensacion del gusto, como saben muy bien los anatómicos. De aquí se deduce la razon por que ordinariamente las comidas que tienen mas humedad tienen sabor mas vivo, v. g. la fruta mas jugosa, como dicen, es mas gustosa; y porque en los guisados siempre usamos de algun caldo ó cosa que haga la comida húmeda, pues la demasiadamente seca no tiene tanto gusto; porque en efecto teniendo el manjar alguna humedad, fácilmente se separan las partículas de la comida en orden á mover los nervios en donde se hace la sensacion.

EUG. — Pero aun no me habeis explicado cómo las partículas por tener esta figura ó aquella han de mover de diverso modo los nervios del paladar ó de la lengua.

TEOD. — Ahora lo diré: bien veis que la mano rozándose con la lija se ofende, y aun mas si se rozare con una lima gruesa; por el contrario, siente

deleite y gusto rozando en el armiño y terciopelo : de la misma suerte sucede á la lengua ; si las partículas de la comida fueren agudas, necesariamente han de picar y ofender los nervios de la lengua, y no ha de saber bien lo que se come ; pero si su figura fuese tal que no ofenda la lengua, antes la dé gusto, ha de saber bien el manjar.

EUG. — Mas reparo que unas personas tienen el paladar mas áspero que otras.

TEOD. — Eso nace de que la primera piel que tenemos en la lengua sobre los nervios del paladar, en unos es mas gruesa que en otros ; y así en unos mas fácilmente que en otros pueden las partículas del manjar mover las fibras de los nervios para excitar la sensación, y por eso estos que tienen la piel mas gruesa no perciben tan presto el sabor. También puede proceder esta diferencia de tener en mayor ó menor abundancia los nervios del paladar esparcidos por la lengua.

EUG. — Lo entiendo : decidme ahora, ¿cual es la razon por qué las comidas que huelen bien regularmente tienen buen sabor ?

TEOD. — La razon de eso es, porque como el buen olor consiste en las partículas, cuya figura no es áspera ni aguda, síguese que este manjar ha de ser bueno, porque si las partículas no tienen figura capaz de alborotar el olfato, tampoco esas mismas partículas antes de evaporarse han de alterar la lengua : bien veo que muchas veces no sucede esto así, porque las partículas que sirven para mover la lengua no siempre sirven para mover el olfato ; pero ordinariamente así sucede.

SILV. — Decidme, pues, Teodosio, si esa vuestra doctrina es verdadera, ¿cómo esplicais la diferencia de sabor que tiene una pera en diversas ocasiones, acaso cuando está madura no tiene las mismas partículas que tenía cuando estaba verde ? Veis, Eugenio, que este sistema no concuerda con la experiencia.

TEOD. — Tiene las mismas partículas ; pero ellas no siempre tienen la misma figura.

SILV. — ¿Y quién hace que muden de figura las partículas de la misma fruta ?

TEOD. — Yo lo diré. De tres modos puede una partícula mudar de figura, ó dividiéndose, ó aumentándosele alguna cosa, ó torciéndose, como se ve en un pedazo de papel, que doblándolo, ó cortándolo ó acrecentándolo podemos hacer que tome todas las figuras. De todos estos modos pueden mudar de figura las partículas del manjar sea el que fuere : mientras la fruta está en el arbol bien veis que de la tierra la vienen nuevas partículas : el sol le hace evaporar otras, y con su calor pone otras en movimiento, de suerte que se separan ó tuercen. Hé aquí como puede la fruta mudar de sabor cuando madura en el arbol.

SILV. — Y cuando la fruta se madura fuera del arbol ó se pudre, ¿cómo mudan de figura las partículas ?

TEOD. — Cuando la fruta se pudre, nadie puede negar que hay grande mudanza en las partículas de la fruta, porque se disuelven y separan mutuamente, se ablandan y se disipan, lo que no puede ser sin movimiento de sus partículas, pues la misma causa

que las hace separar cuando se pudre, hace por este medio que muden de figura, porque bien claro es que una partícula redonda se puede dividir en dos ó tres esquinadas. Lo mismo á proporción digo de la fruta que por sí misma se madura, porque las partículas se van poniendo en movimiento, y fermentando (como explicaré cuando trate de las plantas si hubiere tiempo); y por el movimiento y fermentación bien claro queda que pueden mudar de figura algunas partículas, y la fruta de sabor.

EUG. — La misma doctrina se debe entender, si no me engaño, de otros manjares; el mismo manjar crudo tiene un sabor, y cuando se cuece tiene otro, y otro tendrá si lo asaren.

TEOD. — Decís bien, porque en ese caso poniendo el fuego en movimiento las partículas, y acrecentándolas con algunas suyas ó de los condimentos que se introducen por los poros del manjar, y por otra parte dividiéndolas y haciendo evaporar otras, las hace mudar de figura. Veis aquí por que hay diverso sabor.

EUG. — ¿Y cual es la razón por que echando ceniza ó agua fria en la comida queda insípida y sin gusto?

TEOD. — La razón es la misma, porque el agua introduciéndose por los poros del manjar, ó dividiendo ó acrecentando hace mudar de figura sus partículas; por eso las partes que antes movían suavemente la lengua, ahora ó la mueven ingratamente ó de un modo indiferente, ni grato ni ingrato, por-

que ya no tienen las partículas figura proporcionada para mover con gusto el paladar.

EUG. — Yo en esta materia ya estoy instruido cuanto mi capacidad puede alcanzar. Vamos, si os parece conveniente, al tacto ó tocar, que es el último sentido que nos falta explicar.

§ V.

Del sentido del tacto y del tocar.

TEOD. — El tocar, amigo Eugenio, es sentido que nos revela el contacto de los cuerpos estraños con nuestros órganos, dándonos á conocer la naturaleza escabrosa ó pulida de su superficie, sus movimientos, su grado de consistencia, su temperatura, y hasta cierto punto su forma, su peso y su volumen. Pero no es lo mismo el tocar que el tacto.

EUG. — Por ahora no advierto la diferencia.

TEOD. — Yo os la haré ver. El tacto viene á ser un tocar pasivo, pero que á veces se hace activo, sobre todo cuando la sensibilidad es mas esquisita, y la superficie que es su sitio puede, en cierto modo, amoldarse sobre los objetos, en cuyo caso se llama *tocar*. La sensibilidad táctil está esparcida por toda la piel: en ella puede decirse que reside el tacto; el tocar tiene generalmente sus órganos particulares en las palmas de las manos, y en especial en los pulpejos ó puntas de los dedos. Cuando el aire ó cualquier otro cuerpo se pone en contacto

que las hace separar cuando se pudre, hace por este medio que muden de figura, porque bien claro es que una partícula redonda se puede dividir en dos ó tres esquinadas. Lo mismo á proporción digo de la fruta que por sí misma se madura, porque las partículas se van poniendo en movimiento, y fermentando (como explicaré cuando trate de las plantas si hubiere tiempo); y por el movimiento y fermentación bien claro queda que pueden mudar de figura algunas partículas, y la fruta de sabor.

EUG. — La misma doctrina se debe entender, si no me engaño, de otros manjares; el mismo manjar crudo tiene un sabor, y cuando se cuece tiene otro, y otro tendrá si lo asaren.

TEOD. — Decís bien, porque en ese caso poniendo el fuego en movimiento las partículas, y acrecentándolas con algunas suyas ó de los condimentos que se introducen por los poros del manjar, y por otra parte dividiéndolas y haciendo evaporar otras, las hace mudar de figura. Veis aquí por que hay diverso sabor.

EUG. — ¿Y cual es la razón por que echando ceniza ó agua fria en la comida queda insípida y sin gusto?

TEOD. — La razón es la misma, porque el agua introduciéndose por los poros del manjar, ó dividiendo ó acrecentando hace mudar de figura sus partículas; por eso las partes que antes movían suavemente la lengua, ahora ó la mueven ingratamente ó de un modo indiferente, ni grato ni ingrato, por-

que ya no tienen las partículas figura proporcionada para mover con gusto el paladar.

EUG. — Yo en esta materia ya estoy instruido cuanto mi capacidad puede alcanzar. Vamos, si os parece conveniente, al tacto ó tocar, que es el último sentido que nos falta explicar.

§ V.

Del sentido del tacto y del tocar.

TEOD. — El tocar, amigo Eugenio, es sentido que nos revela el contacto de los cuerpos estraños con nuestros órganos, dándonos á conocer la naturaleza escabrosa ó pulida de su superficie, sus movimientos, su grado de consistencia, su temperatura, y hasta cierto punto su forma, su peso y su volumen. Pero no es lo mismo el tocar que el tacto.

EUG. — Por ahora no advierto la diferencia.

TEOD. — Yo os la haré ver. El tacto viene á ser un tocar pasivo, pero que á veces se hace activo, sobre todo cuando la sensibilidad es mas esquisita, y la superficie que es su sitio puede, en cierto modo, amoldarse sobre los objetos, en cuyo caso se llama *tocar*. La sensibilidad táctil está esparcida por toda la piel: en ella puede decirse que reside el tacto; el tocar tiene generalmente sus órganos particulares en las palmas de las manos, y en especial en los pulpejos ó puntas de los dedos. Cuando el aire ó cualquier otro cuerpo se pone en contacto

con vuestra piel de la cara, espalda, pecho, etc., ejercéis el sentido del tacto; pero lo ejercéis pasivamente, porque no hacéis nada mas que recibir la impresion de dichos cuerpos; mas cuando quereis aseguráros de si la superficie de un cuerpo es lisa ó áspera, aplicais sobre ella vuestros dedos ó manos; y por lo tanto hay accion de vuestra parte.

EUG. — Ya comprendo la diferencia.

TEOD. — La piel, pues, ejerce dos oficios muy notables, uno que es servir de envoltorio á todos los órganos que constituyen la fábrica del cuerpo humano, y preservarlos de las influencias exteriores que podrian estorbarlos en sus funciones y destruirlos; y otro que es ejercer uno de los cinco sentidos, no menos apreciable que los que ya llevamos estudiados. Vamos á ver de qué partes se compone la piel, ó bien cual es su estructura. Compónese principalmente este envoltorio de dos partes, una llamada *corion*, *dermis* ó *cutis*, y otra *epidermis*; esta es una como tela, la mas superficial de la piel, la cual podeis considerar como un barniz espeso que cubre el *cutis* y le protege contra el contacto de los cuerpos duros, al mismo tiempo que impide la accion del aire sobre ella que no podria menos desecarla, evaporándose sus humores, y de destruirla, inflamándola como sucede en las llagas ó heridas. El *cutis* es la parte mas espesa y mas importante de la piel, y está debajo de la *epidermis*, adhiriendo por su parte interna á las partes adyacentes por medio del tegido celular. Los anatómicos no estan acordes sobre otra capa que algunos han dicho hallarse situada entre las dos membranas *epidermis*

y *cutis*. Malpighi decia que estaba formada por un moco particular; otros la consideran con mas razon como una red de vasos. M. Gautier ha observado en la superficie exterior del *a cutis* unos como botoncillos muy pequeños, dispuestos pares que arrancados se reproducen fácilmente, pareciéndole de naturaleza particular. Estos son lo que, por tanto tiempo, se han llamado *papilas de la piel*. Otros dicen que estas papilas se deben á las estremidades de los filetes nerviosos que en gran número, se distribuyen por la piel, debiéndose á ellas la sensibilidad táctil, la cual es mas esquisita allí donde hay mas de estas papilas, como en los pulpejos de los dedos, y por esto mismo son los órganos mas aptos para el *tocar*.

EUG. — ¿Y la epidermis no recibe ninguna de esas papilas?

TEOD. — No: la epidermis no puede considerarse como un tegido organizado: sino como un barniz, segun ya os he dicho, el cual se aplica sobre las papilas nerviosas y no tiene ninguna sensibilidad, de modo que si es muy espeso, la embota y el tacto se vuelve casi nulo.

EUG. — Si la epidermis es eso que uno se corta á veces con la navaja ó cortaplumas para asegurarse de su filo, teneis razon que no es sensible, pues yo nunca he sentido dolor.

TEOD. — El contacto repetido ó continuado de objetos toscos y duros ó bien de sustancias que obren químicamente sobre la epidermis, la ponen callosa y embotan mucho la sensibilidad del *tocar* y el tacto; por esto los jornaleros de ciertos oficios,

los labradores y todos los que se hallan en casos semejantes tienen su piel, y en especial la de las manos y pies, como cubierto de cuero ya curtido y adobado. A mas de lo dicho la piel sirve de sustento á los cabellos, pelos y uñas; los cuales son productos formados por unos órganos pequeños secretorios alojados en la sustancia de la piel; donde se desarrollan por la añadidura de nuevas porciones de su sustancia, debajo de las que ya están formadas, sin que se nutran como los órganos que viven. Estos órganos secretorios se llaman *bulbas*. Por último ya dijimos que residían en la piel unos *foliculos* que segregan el *sudor*.

EUG. — ¿Y de qué diriais que depende el color de la piel de los negros?

TEOD. — Depende, segun lo que generalmente se opina, de un humor negro que circula por la red de vasos finísimos ó capilares que hay entre el cutis y la epidermis; pues tanto la epidermis como el cutis de blancos y negros tiene el mismo color blanco, cuando se les ha quitado esa red; y en todas las heridas que la destruyen dejan cicatrices blancas que no pueden ennegrecer ni los alimentos ni los ardores de los climas abrasados del Africa; prueba evidente de que no depende el color de los negros de estos ardores, sino de su misma raza. Mas dejemos este punto y volvamos á lo que nos pertenece, que es saber cual es el órgano del *tacto* y el *tocar*. Hemos dicho que el órgano en que se percibe la impresion de los cuerpos exteriores son las fibras nerviosas del *cutis* que atraviesan la red cutánea, y llegan hasta la *cuticula* ó *epidermis*, porque toda sen-

sacion se ejerce en las estremidades de los nervios por donde se pueda comunicar al cerebro; y estas fibras estando inmediatamente debajo de la *cuticula* pueden percibir cualquier afeccion de los cuerpos exteriores, su aspereza, lisura, calor, frio, etc. Dijimos ademas que en aquellos lugares en que son mas frecuentes estas fibras, como por ejemplo en las palmas de las manos, en las plantas de los pies, etc., es el sentido del tacto muy vivo; y al contrario, en aquellas partes en que la *cuticula* está muy gruesa y endurecida con el trabajo ó con callos casi no hay sensacion alguna, porque las fibras nerviosas están muy cubiertas, y no llega á ellas la impresion leve de los cuerpos esternos.

EUG. — He reparado que segun esa doctrina hay un gran parentezco entre el tacto y el paladar.

SILV. — Ya dijo Aristóteles que el gusto era una especie de tacto: en el gusto hay sabor dulce y amargo, y en el tacto hay dolor y deleite, todo producido por las cualidades proporcionadas que los cuerpos tienen: que yo no me acomodo á que la figura de las partículas así ó asá sea la causa de diversas sensaciones.

TEOD. — Por lo que mira al sentido del gusto ya quedó tratado en su lugar ese punto; por lo que pertenece al tacto bien se ve que la mano cuando se pasa ligeramente por encima de un cuerpo blando y liso, no ha de recibir molestia como al rozar con la lija ó con una lima: sin que por eso sea necesario poner en la lima cualidad alguna *molestativa* del tacto, ni en el terciopelo otra *consolativa* ó *delecta-*

tiva (son palabras semejantes á aquellas de que vosotros usabais en las escuelas).

SILV. — En eso se ve bien que solo las diversas figuras y la blandura, suavidad ó aspereza de las partículas pueden causar esos efectos.

TEOD. — Pues entonces ¿por qué no podrán las diversas figuras de las partículas y sus diversos movimientos producir en nosotros unas veces la sensacion de blando, otras la de duro, la de húmedo, seco, caliente, frio, etc.? Además de que para causar dolor en los miembros no es menester mas que ocasionarles un movimiento fuerte y violento, para lo cual no es necesario mas que atender al movimiento y configuracion de las partículas: Juego tambien para cualquier otra sensacion; pues la diferencia del dolor á cualquier sensacion no consiste en otra cosa que en lo mas ó lo menos.

EUG. — El frotar ligeramente la mano hace una sensacion agradable; pero el rascarla violentamente causa gran dolor.

SILV. — El dolor, conforme á una opinion que yo he leído, no es sino una sensacion de division, de suerte que solo cuando se rompen algunas fibras ó se separan es cuando sentimos dolor. Por eso nos duele la sangría, porque se separan y cortan muchas fibras.

TEOD. — Hoy es comunmente desechada esa opinion, porque basta que las fibras nerviosas reciban una impresion violenta para que esta les sea desagradable, aunque aquí no haya fibras que se separen ó se rompan. Pero aun no os dije, Eugenio, como se comunica el dolor al cerebro desde el lugar

en que se da el golpe, porque puede ser que Silvio sea de mi opinion.

SILV. — ¿Pues qué? ¿cuando me lastiman un pie creéis seriamente que el dolor sube al cerebro? Si eso fuera, doleríame la cabeza y no el pie.

TEOD. — El dolor tiene principio en el pie, pero verdaderamente solo en la cabeza lo sentimos; y se prueba con evidencia, porque en cortando ó atando fuertemente el nervio que va á dar á un miembro, pierde ese miembro toda la sensacion. Decidme: cuando en la perlesía ó apoplejía ú otro cualquier accidente pierde un hombre el sentido de una parte, ¿cual es la razon por qué molestando mucho los pies con agua hirviendo, ó sangrándolos ó haciéndoles otros tormentos, el hombre nada siente, sino porque estando impedida la comunicacion de los nervios que van desde el pie hasta el cerebro, no puede el alma sentir en la cabeza la sangría que se hace en el pie?

SILV. — En ese caso tambien el pie perdió el sentido, y por eso no siente.

TEOD. — Vos no me podeis decir que la molestia en esta ocasion está en los pies, porque entonces tambien á ellos se les había de aplicar el remedio. La molestia está cerca del cerebro; y por eso en tales casos mandais sajar en la nuca, sangrar en la frente, echar sanguijuelas por toda la cabeza, etc., y solo estos remedios causan efecto, y entonces todo el cuerpo y aun los pies experimentan mejoría; porque desembarazado el paso de los nervios, cualquiera impresion que se haga en la parte inferior se comunica luego al cerebro, lo que antes no su-

cedia. De este modo se explica bellamente como apretando un brazo con mucha fuerza, el resto que cuadra entre la ligadura y la estremidad queda con la sensacion muy remisa; porque la ligadura fuerte, asi como prohíbe la comunicacion del movimiento por venas y arterias, del mismo modo la disminuye y la embaraza tambien por los nervios. Sentada pues esta doctrina no hay dificultad en la explicacion de algunos efectos que todos sabemos. Cuando dormimos se disminuye mucho la sensacion del tacto; y algunos tienen el sueño tan pesado, que no sienten aunque los muevan con mucha violencia, porque en el sueño no se comunica tan fácilmente al cerebro la impresion del sentido esterno.

SILV. — Todavía no me puedo aquietar. De suerte quieteneis en el pie el órgano de la sensacion espedido, y está ahí el alma pronta para sentir: ¿pues qué mas quereis para que la sensacion se haga en ese mismo miembro?

TEOD. — Quiero que si allí se hace la sensacion todas las veces que ese miembro se conservare sano, aunque tengan cualquier embarazo ó el cerebro ó el nervio que comunica ese miembro con el cerebro no se frustre la sensacion; y sin embargo vemos que no sucede así, pues bastantes el sueño ó cualquier golpe fuerte en la cabeza, ó la atencion vehemente del alma á otro objeto diverso, para que ya no sintamos lo que pasa en el pie. El gran Boerhaave dice que si se introdujeren dos onzas de agua en el cerebro de un hombre, sin mas diligencia harán, que este no sienta el vehementísimo dolor de la quemadura, ni el estruendo de un cañon de artillería;

luego si conservándose el pie sano no sentimos dolor en él, cierto es que en él no se causa el dolor ni otra sensacion alguna.

EUG. — Para mí aun es mas fuerte el argumento del nervio atado, que hace perder desde luego toda sensacion en el miembro á que pertenece.

TEOD. — Advertid una circunstancia, que si desatan el nervio y lo bañan con agua templada recobra la sensacion, lo que no sucederia si el miembro no permaneciese sano en el tiempo de la ligadura.

SILV. — Todas esas son ilusiones. ¿Quién jamas se persuadió á que no vemos con los ojos, no oimos con los oidos, etc., pues esto ha de confesar por necesidad el que dijere que no sentimos con las manos y con los demas miembros, sino solo con el cerebro?

TEOD. — Despacio, Silvio, no confundais las cosas. Lo que yo digo es que nosotros asi como vemos con los ojos asi tambien tocamos con las manos, etc.; pero la sensacion de la vision no se hace solo en los ojos, sino que principia en la retina y acaba en el cerebro. De aquí proviene que si el alma está intensamente aplicada á otra cosa, aun teniendo los ojos abiertos no vemos, como tampoco vemos ni oimos si el cerebro está embarazado. No obstante decimos que vemos por los ojos, que oimos por los oidos, etc., porque por estos sentidos esternos nos entran las impresiones, que llevadas al cerebro escitan al alma para que forme las percepciones, que son la sensacion. Lo mismo digo del sentido del tacto.

SILV. — Yo que aprieto este dedo, estoy sintiendo el dolor aquí en el dedo mismo, y la cabeza no me

duele. Creed lo que quisieréis, que yo creo que me duele este dedo mientras que lo aprieto.

TEOD. — El alma escitada por la impresion del cerebro refiere el dolor al miembro ofendido; pero de aquí no se sigue que el alma siente perfectamente en el dedo. Así como la misma alma refiere ya á un lugar, ya á otro el objeto que ve, sin que ella esté en esos lugares, sino acá en la cabeza; y conforme á la impresion que la mueve, refiere unas veces á este sitio, otras á aquel el principio de la impresion que fué el objeto; pues del mismo modo el alma en el cerebro, conforme á la impresion que recibe, refiere esa impresion unas veces al pie, otras al dedo de la mano, etc. Y al modo que llevados de la vista luego acudimos al lugar del objeto, de la misma suerte llevados de la impresion del tacto, luego acudimos al dedo ó á cualquiera parte á que referimos el dolor que sentimos en la cabeza, porque la impresion comenzó en el miembro esterno.

SILV. — ¿Y quién ha de llevar ahora esta impresion desde el pie al cerebro?

EUG. — Si no me engaño, vos, Teodosio, me habeis dicho que los nervios estan llenos de espíritus animales ó un fluido nervioso: y supongo que estos comunican la impresion al cerebro.

TEOD. — Algunos quisieron que por los nervios se comunicase al cerebro la impresion, así como el toque en el remate de una cuerda música se comunica por toda ella; tal vez pareciéndoles que los nervios eran un cuerpo macizo, y que no tenia ningun liquido, como lo tienen las venas y las arterias. Pero (como advierte Boerhaave) no discurren bien: lo primero,

porque las cuerdas de los instrumentos músicos estan tiesas y sin tocar en otros cuerpos, y por eso tiemblan en toda su longitud hiriéndolas en cualquier parte; pero si á una de estas cuerdas la dejamos floja ó la envolvemos con otros cuerpos, no sonará, ni por ella se comunicará el movimiento; luego del mismo modo tampoco se comunicará por los nervios que están flojos y metidos entre la carne. Fuera de eso los nervios son tan sùtiles que no se les ve con cavidad dentro; pero lo que la esperiencia nos enseña en el movimiento de los músculos nos obliga á creer que están llenos de algun fluido sutil como el eléctrico, con el cual algunos lo han querido confundir, cuyo fluido que otros han llamado *espíritus animales*, se mueve por dentro de ellos; pues atando el nervio que va á dar al músculo, este no se llena. Estos espíritus ó fluido nervioso, llamado como querais, son sutilísimos, y cortado el nervio, fácilmente vuelan y desaparecen antes que los podamos observar. Por este motivo, dando un golpe ó lastimando el pie, las fibras nerviosas que recibieron la impresion son conmovidas violentamente, y asimismo los espíritus animales que tienen dentro de sí; y á causa de su agilidad puede este movimiento comunicarse á todos los que de allí van hasta el cerebro en donde harán su impresion, todo lo cual se ejecuta en un momento: por eso no media tiempo entre el golpe del pie y el sentimiento del dolor.

SILV. — Ahora bien, convendré con vos si me desatais este argumento. Como todos los ramos de las venas entroncan en una antes que lleguen al corazon, así creo yo que todos esos ramitos de nervios

se han de unir en pocos troncos antes de llegar al cerebro. Esto supuesto, cuando á mí me lastimasen el pie derecho, fácilmente podría yo acudir á la mano izquierda, pensando que ella habia sido la ofendida. Y lo pruebo así : la sangre que viene del pie derecho antes que llegue al corazon se mezcla con la que viene del izquierdo : por eso si estoviese inaccionada no mas que la de un pie, quien estoviese en el corazon no podría saber donde estaba el mal, porque toda la sangre llegaba mezclada á él. Lo mismo digo de los espíritus animales : ¿ qué importa que los espíritus que corresponden al pie derecho tengan una conmocion fuerte y violenta, si á pocos pasos que anden, uniéndose ese nervio con otro que viene de la mano por ejemplo, se mezclan de tal suerte, que cuando llegan al cerebro no se sabe donde fué la conmocion? ¿ Paréceos bien esta doctrina, Eugenio? Ahora, pues, Teodosio, creed que vosotros los modernos decís muchas cosas que se creen así por opinion; pero que vistas con reflexion son unas ridiculeces.

ETG. — Ahora me parece que teneis razon.

TEOD. — Así me lo parece á mí algunas veces; y con todo eso me engaño, como tambien al presente os engañais vos. Ya hemos dicho, Silvio, que los ramitos de nervios es verdad que se unen, mas no del mismo modo que las venas, porque en estas de dos canales se hace uno mayor; pero en los nervios no. Las fibras que van á diversos miembros se unen arimándose unas á otras; pero no se hace un conducto comun á las dos : sucede lo mismo que vemos en un manojo de juncos, en el cual cada uno tiene

sus conductos particulares, que se conservan de por sí, ya los junten en un manojo, ya los dejen esparcidos, y así no se confunde el movimiento de los nervios de un dedo con el de los nervios de otro; y por esa razon ni aun en los troncos grandes hallamos cavidad sensible por dentro, porque es una gran coleccion de fibras tenuísimas, y como cada una llega al cerebro desde la estremidad donde remata, sin comunicar con otra, cada una hace en él impresion diversa que cualquiera de las otras.

ETG. — Ya me doy por convencido, Silvio.

SILV. — Sois facil de contentar.

TEOD. — Es lo que me basta para el presente intento, en que atiendo á su instruccion. Pero ahora quiero contaros lo que oí á una persona fidedigna (y es de notar que ya hallé dos casos semejantes, uno en el gran Descartes, y otro en Fortunato de Brija). Aseguraba esta persona que habia hablado con un hombre que tenia una pierna cortada, al cual en ciertos tiempos dolia la pierna que le faltaba como si verdaderamente la tuviese. Esto parecerá cosa imposible; pero puede suceder muy fácilmente. Hemos de advertir que los nervios que sirven á la sensacion de la pierna de la rodilla abajo se internan por la carne, y van continuando por el muslo arriba, y por el tronco del cuerpo hasta la cabeza. Cortada la pierna por la rodilla, quedan allí esos nervios en la parte que va de la rodilla arriba. Como quedan metidos entre la carne no estan espuestos á la impresion de los cuerpos esternos; mas no por eso estarán libres de algun humor que por alguna causa los punce, y haga en ellos alguna conmocion,

en cuyo caso, como ese hombre estaba acostumbrado á referir la sensacion al pie, escitándosele ahora la misma sensacion, le ha de doler el pie que ya no tiene como si le tuviera; al modo que cuando miramos á un espejo estamos viendo el objeto que está á nuestras espaldas como si lo tuviésemos enfrente, porque las fibras de la retina se escitan de la misma suerte que se escitarian en caso que el objeto estuviese enfrente de nosotros.

ERG. — Pues aun así apenas creo el caso, con vuestra licencia.

SILV. — Yo salgo por fiador de él, pues en los hospitales de cirugía se ve esto todos los dias; yo por lo menos he sido testigo de ello en el de *San Eloi* de Mompeller.

ERG. — Pero ya que es así, podrá nacer de la causa que da Teodosio.

SILV. — Conforme á los principios de Teodosio es cierto.

TEOD. — Mucho me he detenido en los sentidos externos en particular: saquemos ahora una doctrina general para toda sensacion. Lo primero tenemos que todas se principian á hacer en el órgano esterno, y que de él se comunica la impresion al cerebro, y que allí se perfecciona la sensacion.

ERG. — ¿Y de qué manera?

TEOD. — Dirélo. Nuestra alma racional es la que siente, valiéndose de los órganos corpóreos como de instrumentos, porque *esta sensacion es una percepcion del alma, escitada, no inmediatamente por la impresion del sentido esterno, sino por la impresion ó vestigio del cerebro.* Lo cual se prueba, por-

que mientras no hay en el cerebro esta impresion no sentimos, á causa de que no está escitada el alma. Ni tampoco, aunque haya impresion en el cerebro, se siente si el alma está aplicada con mucha intension á otro objeto, como sucede en los éstasis ó arrobamientos; y cuando estamos fuertemente embebidos (como dicen) en alguna cosa de gusto, no advertimos lo que nos dicen, ó lo que pasa por delante de nuestros ojos. En estos casos no es bastante la impresion para escitar el alma á que forme la percepcion del objeto. Fuera de esto, si no habiendo ya impresion en el sentido esterno, el vestigio que se conserva en el cerebro vuelve á escitar al alma (como sucede en los sueños), vuelve el alma á sentir segun lo ejecutaba cuando tenia el objeto presente. Luego toda sensacion no es otra cosa que una percepcion del alma escitada por la impresion que vino de los sentidos externos, y está en el cerebro. Pero para que me entendais mejor es menester tratar de los sentidos internos y de otras cosas de que tengo determinado hablar esta tarde.

§ VI.

De los sentidos internos, donde se trata de las pasiones é instintos.

ERG. — ¿Y cuántos sentidos internos tenemos nosotros?

TEOD. — A mas de los sentidos externos que acabamos de ver, ha habido quien ha supuesto en nosotros un sexto sentido. Buffon, sobre todo, lo ha

en cuyo caso, como ese hombre estaba acostumbrado á referir la sensacion al pie, escitándosele ahora la misma sensacion, le ha de doler el pie que ya no tiene como si le tuviera; al modo que cuando miramos á un espejo estamos viendo el objeto que está á nuestras espaldas como si lo tuviésemos enfrente, porque las fibras de la retina se escitan de la misma suerte que se escitarian en caso que el objeto estuviese enfrente de nosotros.

ERG. — Pues aun así apenas creo el caso, con vuestra licencia.

SILV. — Yo salgo por fiador de él, pues en los hospitales de cirugía se ve esto todos los dias; yo por lo menos he sido testigo de ello en el de *San Eloi* de Mompeller.

ERG. — Pero ya que es así, podrá nacer de la causa que da Teodosio.

SILV. — Conforme á los principios de Teodosio es cierto.

TEOD. — Mucho me he detenido en los sentidos externos en particular: saquemos ahora una doctrina general para toda sensacion. Lo primero tenemos que todas se principian á hacer en el órgano esterno, y que de él se comunica la impresion al cerebro, y que allí se perfecciona la sensacion.

ERG. — ¿Y de qué manera?

TEOD. — Dirélo. Nuestra alma racional es la que siente, valiéndose de los órganos corpóreos como de instrumentos, porque *esta sensacion es una percepcion del alma, escitada, no inmediatamente por la impresion del sentido esterno, sino por la impresion ó vestigio del cerebro.* Lo cual se prueba, por-

que mientras no hay en el cerebro esta impresion no sentimos, á causa de que no está escitada el alma. Ni tampoco, aunque haya impresion en el cerebro, se siente si el alma está aplicada con mucha intension á otro objeto, como sucede en los éstasis ó arrobamientos; y cuando estamos fuertemente embebidos (como dicen) en alguna cosa de gusto, no advertimos lo que nos dicen, ó lo que pasa por delante de nuestros ojos. En estos casos no es bastante la impresion para escitar el alma á que forme la percepcion del objeto. Fuera de esto, si no habiendo ya impresion en el sentido esterno, el vestigio que se conserva en el cerebro vuelve á escitar al alma (como sucede en los sueños), vuelve el alma á sentir segun lo ejecutaba cuando tenia el objeto presente. Luego toda sensacion no es otra cosa que una percepcion del alma escitada por la impresion que vino de los sentidos externos, y está en el cerebro. Pero para que me entendais mejor es menester tratar de los sentidos internos y de otras cosas de que tengo determinado hablar esta tarde.

§ VI.

De los sentidos internos, donde se trata de las pasiones é instintos.

ERG. — ¿Y cuántos sentidos internos tenemos nosotros?

TEOD. — A mas de los sentidos externos que acabamos de ver, ha habido quien ha supuesto en nosotros un sexto sentido. Buffon, sobre todo, lo ha

supuesto para indiar el origen de las sensaciones que experimentan los animales al reunirse para reproducirse. Los partidarios del *magnetismo animal*, ó al menos algunos de ellos, hablan de uno como sentido desarrollado en los somnámbulos que vela cuando los demas están despiertos.

ERG. — ¿Acabais de pronunciar dos cosas que no entiendo, *magnetismo animal*, y *somnámbulos*, que significa todo esto?

TEOD. — Somnámbulos llaman á aquellos que hacen, dormidos, muchas cosas, y tan bien como si estuviesen despiertos.

ERG. — Ya he oído ya hablar de esta casta de dormidos.

TEOD. — Este estado puede ser natural; esto es, no provocado por ninguna accion de un hombre ó muger sobre otro, ó bien por ciertos gestos que hacen algunos individuos á otros, con lo cual, segun dicen, que yo no lo he visto nunca, los endormecen y ponen somnámbulos; en uno y otro caso estos individuos ejecutan actos que requieren el uso de los sentidos y la inteligencia, y sin embargo ninguno de estos está en accion, pues al salir de semejante estado nadie se acuerda de lo que ha dicho y hecho durante el *somnambulismo*, lo cual prueba que aquellos no jugaron, de lo contrario hubiesen dejado vestigios en la memoria. A mas de que tienen los ojos cerrados y marchan y asen los objetos, etc.

SILV. — Yo no niego que haya somnámbulos naturales, porque es demasiado comun este fenómeno para negarlo, y las obras hablan de ello ya como

fenómeno fisiológico, ya como enfermedad: lo que no puedo admitir es que con cuatro gestos pueda un hombre ó una muger adormecer á otro y ponerlo somnámbulo.

ERG. — Tambien me parece esto muy estraño.

TEOD. — Muchas cosas hay en este mundo que parecen estrañas, amigo mio, y con todo no por esto dejan de ser tales cuales son. No sois solos en no admitir ó en dificultar la existencia de este poder, que lleva por nombre *magnetismo animal*; pues ha habido sus reyertas bastante encarnizadas entre los médicos sobre si es ó no patraña su existencia. Como este es un punto sobre el cual no tengo muchos datos, ni he discurrido mucho, no me queda otro recurso que decir sino que, ni me adhiero á todo lo que alegan en favor los partidarios, ni á todos los razonamientos que oponen los antagonistas del *magnetismo animal*. Quiza si unos y otros supieran entenderse se hallaria algo digno de ser estudiado. Como sea, dejémoslo para ellos y vamos adelante con lo nuestro. Si no está probado que tengamos un sexto sentido, es innegable que tenemos sensaciones espontáneas, esto es, no producidas por objetos esteriore que vengan á llamar á las puertas de nuestros cinco sentidos. Todos nuestros órganos pueden hacernos sentir varias impresiones que podremos distribuir en tres especies, una abrazando las que nacen cuando los órganos quieren obrar; otra cuando están obrando, y otra en fin cuando ya han obrado. El hambre, la sed, las ganas de hacer agua mayores y menores, de respirar, etc., pertenecen á la primera; los sueños, los pensamientos, el placer ó

disgusto de la comida y bebida, de la marcha, y demas funciones, pertenecen á la segunda; á la última por fin, pertenece la fatiga, si hemos obrado mucho y la satisfaccion que resulta de una necesidad satisfecha.

EUG. — Mucho me complace esta distincion; pues la hallo muy natural.

SILV. — Y aun pudieris añadir las mil y una que producen las enfermedades.

TEOD. — Esto es cuidado para los de vuestra facultad. Todas estas sensaciones se llaman internas ó sentimientos; por lo demas, son tambien los nervios los encargados de comunicar al alma las impresiones que dan lugar á ellas, y no son mas aplicables que las que resultan de la accion de los sentidos esternos. Todo cuanto se ha dicho ha sido puramente hipotético; y mas vale pasarlo por alto que disparatar como los unos ó no entendernos como los otros: digamos simplemente que la accion de los nervios es una accion vital y basta.

SILV. — De este modo no explicais nada.

TEOD. — Tampoco explicaria cosa de otro modo, y empleariamos tiempo en vanidades que podemos emplear en estudios mas asequibles para nuestros alcances limitados. Una cosa notareis fácilmente que pone un sello de distincion á cada clase de sensaciones: las esternas suelen ser claras, despejadas, precisas, y de mayor duracion en la memoria, en especial si los sentidos se hallan en buen estado: mientras que las internas suelen ser vagas, confusas, escurridizas y nunca bien determinadas.

EUG. — Teneis mucha razon: yo tengo una idea

bien clara de los colores, de vos, de vuestra casa, etc., sin que me suceda otro tanto de la accion de los pulmones, del estómago y otras. Mas ¿y qué me decís de la inteligencia del hombre, es materia que pueda yo saber?

TEOD. — Por que no: mas no ha de ser esta tarde, pues os tengo reservado un curso de lógica donde tocaremos las funciones de la inteligencia y su ejercicio natural y educado.

EUG. — Fácilmente me resuelvo á aguardar; porque ya presumo que las funciones de la inteligencia tienen su asiento en el cerebro; no me sucede otro tanto con las pasiones, pues no sé verdaderamente donde tenemos el odio, el amor, la venganza, la ira, etc., y me agradaria saber al menos si hay órganos para ellas como los hay para la respiracion, digestion, circulacion y demas.

TEOD. — No sois vos el primero que tales deseos ha alimentado: ya los antiguos ponian la cólera en la cabeza, el valor en el corazon; el miedo en el *ganglion semilunar*, etc.: Bichat dió por residencia á las pasiones los órganos especiales de la vida orgánica; Gall, Spurzheim, Forsati, ó los llamados *frenólogos* atribuyen las pasiones, instintos y facultades intelectuales á diferentes porciones del cerebro, cuyo desarrollo se trasluce al exterior por las abolladuras que su crecimiento notable hace en los huesos del cráneo. Mas tened por prudente pensar que las pasiones é instintos son sensaciones internas que no pueden tener sitio determinado; y lo mas que es dado decir es que dependen de la accion de los nervios, y en especial del cerebro. Yo podria

explicarme aquí detenidamente sobre las partes de esta víscera que pertenecen á cada una; mas no pudiéndoos decir nada que esté bien verificado prefiero aprovechar el tiempo para otras cosas. Así digamos dos palabras de los instintos y pasiones por lo que son en sí, hecha abstraccion de su sitio ó residencia. Sin instintos y pasiones el hombre no sería lo que es; los primeros le conducen al ejercicio de los actos por los cuales la naturaleza quiere cumplir su objeto; los segundos, aunque tienen el mismo fin, lo hacen de una manera mas violenta; constituyendo al hombre en un estado de felicidad ó de desdicha. Los instintos son en el hombre *ilustrados*, porque sabe á que van; en los brutos son *ciegos*, porque ignoran su objeto. Pero lo que es el instinto, cualquiera que sea, tiene dos fines; uno la conservacion del individuo, otro la conservacion de la especie; para lo cual trabaja cada animal á su manera segun como está organizado; por esto hay tantos y tan varios instintos. El instinto del hombre es susceptible ademas de otra distincion, porque el hombre natural se diferencia bastante del hombre artificial ó civilizado: como animal tiene un instinto dependiente de su organizacion á poca diferencia análogo al de los irracionales: este es el que le guia en el estado salvaje. Mas en el estado social se le desarrolla otro instinto, que si bien no es del todo independiente de su organizacion, puesto que á esta se debe todo acto vital que en ella se verifica, solo se desenvuelve cuando el hombre se ha rozado con la sociedad. Diríase que es la fragancia del café que se desarrolla tostándolo. Puesto que depende el

primero del animal; puede dársele el nombre de *instinto animal*, tal es el del hambre, sed, necesidad de vestirse, de darse habitacion y buena vida; el temor de la muerte ó de los males; los deseos de hacer mal á otro que nos lo puede hacer; los deseos venereos, el interés que inspiran los niños, viejos y débiles, la tendencia á la invitacion, á vivir en sociedad, etc. El hombre es el animal de mas instintos sin duda á causa de su mayor inteligencia. La otra forma de instintos puede llamarse *social* puesto que en la sociedad se desarrollan. La mayor parte nacen de la ociosidad que da la opulencia: el hombre quiere siempre gozar con viveza, y esto desgraciadamente ni aun cuando poseamos los medios de procurarnos goces vivos, no es duradero, porque el hábito nos embota la sensibilidad: de aquí la necesidad de la mudanza; de aquí los nuevos deseos que dan á los instintos nuevas formas para poder hacer palpitar un corazon gastado é insensible á toda suerte de estímulos. La inconstancia, el fastidio, la pereza son resultados de todo. Mas si solo se redujese á lo dicho, aun serian muchas las ventajas que llevaria al salvaje el hombre social; pero desgraciadamente llegan á alterarse tanto los instintos naturales con los sociales que bien á menudo pueden apenas reconocerse, y por lo tanto la naturaleza se halla contrariada y el hombre camina á su infelicidad ó su ruina. Mas ya en este caso no pueden decirse instintos sino *pasiones* las cuales son á la verdad los abusos de aquellos.

EUG.—En efecto un instinto llevado á tanto estremo que haga sufrir, bien se le puede llamar *pasion*.

TEOD. — Por lo tanto las diferencias que llevo indicadas relativamente á los instintos son igualmente aplicables á las pasiones: el miedo, la cólera, la tristeza, el odio, el hambre, son pasiones individuales, esto es, que tienden á la conservacion del individuo; el amor, los zelos, el amor de madre, etc., son pasiones que tienden á la conservacion de la especie. Unas y otras pueden ser naturales, como los instintos, ó bien sociales, que son las que mas abundan. Unas hay que satisfechas se acallan y hacen la felicidad del individuo que las abriga; otras hay que no pueden apaciguarse de ningun modo y dan un infierno en vida al infeliz que se mira su presa. Los instintos sociales suelen desarrollar la inteligencia; las pasiones del mismo género suelen ser el movíl de todo lo grande, sea bueno ó malo, que se hace en la sociedad. Vamos á explicar el sueño, la vigilia y los ensueños del hombre.

§ VII.

Del sueño, de la vigilia, de los ensueños y delirios.

EUG. — A mucho está obligado el filósofo naturalista: nunca me pareció que la filosofía estendiese á tantas partes sus brazos.

TEOD. — Todo lo que es cuerpo es de nuestra inspeccion, y de todo debe el verdadero filósofo buscar la causa en cuanto puede.

EUG. — ¿En qué decís que consiste el sueño?

SILV. — Digo que consiste en aquietarse ó pararse los espíritus animales dentro de los nervios. Esta quietud nace de dos causas, ó de su escasez, y ser tan pocos que no tengan fuerza bastante para moverse, ó de algun estorbo que tienen para caminar por los nervios de los sentidos y miembros; y doy la razon, porque nosotros sabemos que con el sueño se debilitan mucho todas las sensaciones de los sentidos esternos; luego durante el sueño ha de haber algun embarazo ó impedimiento para estas sensaciones. Del mismo modo mientras dormimos, hablando regularmente, no hay movimiento en nuestros miembros; luego tambien hay algun estorbo para esos movimientos. Y siendo cierto que este embarazo no está ni en los sentidos, cuya disposicion y estructura no padeció mudanza, ni tampoco hay impedimiento en los miembros que se han de mover, se infiere que el estorbo está en el cerebro ó en los espíritus animales que llevan á él las impresiones de los sentidos, y traen la determinacion para el movimiento desde el cerebro hasta los músculos de los miembros que se han de mover. Por lo tanto, si los espíritus se atascaren en los nervios, ya no se pueden mover con la facilidad que antes, ni llevarán las impresiones de los sentidos al cerebro, ni causarán movimiento en los miembros. Lo mismo ha de suceder cuando los espíritus fueren muy pocos, y por eso se aquietaren mas fácilmente. Ahí teneis la teoría que me enseñaron.

EUG. — ¿Es la vuestra tambien, Teodosio?

TEOD. — No; y advertid que no tengo ninguna,

TEOD. — Por lo tanto las diferencias que llevo indicadas relativamente á los instintos son igualmente aplicables á las pasiones: el miedo, la cólera, la tristeza, el odio, el hambre, son pasiones individuales, esto es, que tienden á la conservacion del individuo; el amor, los zelos, el amor de madre, etc., son pasiones que tienden á la conservacion de la especie. Unas y otras pueden ser naturales, como los instintos, ó bien sociales, que son las que mas abundan. Unas hay que satisfechas se acallan y hacen la felicidad del individuo que las abriga; otras hay que no pueden apaciguarse de ningun modo y dan un infierno en vida al infeliz que se mira su presa. Los instintos sociales suelen desarrollar la inteligencia; las pasiones del mismo género suelen ser el movíl de todo lo grande, sea bueno ó malo, que se hace en la sociedad. Vamos á explicar el sueño, la vigilia y los ensueños del hombre.

§ VII.

Del sueño, de la vigilia, de los ensueños y delirios.

EUG. — A mucho está obligado el filósofo naturalista: nunca me pareció que la filosofía estendiese á tantas partes sus brazos.

TEOD. — Todo lo que es cuerpo es de nuestra inspeccion, y de todo debe el verdadero filósofo buscar la causa en cuanto puede.

EUG. — ¿En qué decís que consiste el sueño?

SILV. — Digo que consiste en aquietarse ó pararse los espíritus animales dentro de los nervios. Esta quietud nace de dos causas, ó de su escasez, y ser tan pocos que no tengan fuerza bastante para moverse, ó de algun estorbo que tienen para caminar por los nervios de los sentidos y miembros; y doy la razon, porque nosotros sabemos que con el sueño se debilitan mucho todas las sensaciones de los sentidos esternos; luego durante el sueño ha de haber algun embarazo ó impedimiento para estas sensaciones. Del mismo modo mientras dormimos, hablando regularmente, no hay movimiento en nuestros miembros; luego tambien hay algun estorbo para esos movimientos. Y siendo cierto que este embarazo no está ni en los sentidos, cuya disposicion y estructura no padeció mudanza, ni tampoco hay impedimiento en los miembros que se han de mover, se infiere que el estorbo está en el cerebro ó en los espíritus animales que llevan á él las impresiones de los sentidos, y traen la determinacion para el movimiento desde el cerebro hasta los músculos de los miembros que se han de mover. Por lo tanto, si los espíritus se atascaren en los nervios, ya no se pueden mover con la facilidad que antes, ni llevarán las impresiones de los sentidos al cerebro, ni causarán movimiento en los miembros. Lo mismo ha de suceder cuando los espíritus fueren muy pocos, y por eso se aquietaren mas fácilmente. Ahí teneis la teoría que me enseñaron.

EUG. — ¿Es la vuestra tambien, Teodosio?

TEOD. — No; y advertid que no tengo ninguna,

porque esto para mí es inexplicable, y abandono á Silvio la esplicacion de este punto.

SILV. — Yo lo sigo, porque de este modo se esplican sin dificultad las principales circunstancias que observamos en el sueño. Cuando él nos oprime con fuerza, se cierran los ojos, cuelga la cabeza, espárcese por todos los miembros una flojedad con que se quedan lánguidos, caéanse los brazos, no oímos lo que nos dicen, ni aun sentimos los objetos que nos tocan, sino que sea con violencia; y la razon de todo esto es, porque para conservar la cabeza levantada y los miembros en accion vital es preciso que continuamente trabajen los músculos, los cuales solo trabajan cuando los espiritus animales corren desde el cerebro por los nervios con fuerza, y van á llenar esos músculos en que rematan los nervios. Por lo tanto cualquier cosa que disminuya los espiritus ó los impida hará todos aquellos efectos.

EUG. — Tal vez esa será la razon por que despues de haber trabajado ó leído mucho cojemos mejor el sueño.

SILV. — De ahí procede sin duda, porque disipados los espiritus con el movimiento que los disminuye y consume, hay en el cerebro grande escasez de ellos, y por eso fácilmente se separan, y no entran por los nervios con bastante fuerza para agitar los músculos y mover los miembros.

EUG. — Pero siempre reparo que no obstante todo el trabajo y faena no nos dormimos mientras andamos y hablamos, y solo cojemos el sueño cuando nos ponemos á descansar.

SILV. — La razon de ese efecto confirma lo que yo digo. Mientras hablamos y andamos no es facil que el sueño se apodere de nosotros, porque esos pocos espiritus que hay estan agitados con el movimiento esterno; mas en cesando este, naturalmente se aquietan y no entran por los nervios á agitarlos. Y aquí teneis tambien la razon por que cuando queremos dormir cerramos las ventanas, huimos del ruido y escusamos casi toda accion de los sentidos esternos; y es, que mientras los sentidos reciben impresiones de los objetos exteriores estan agitados, y el sueño solamente se logra cuando ellos no se mueven por los nervios. Por esta misma razon, nos despertamos con un ruido fuerte ó con una gran claridad, porque todo lo que hace una sensacion fuerte en los sentidos causa un gran movimiento en los espiritus que residen en los nervios, y el sueño dura mientras dura la quietud de los espiritus en los nervios, como tengo dicho.

EUG. — Contra eso está el que muchas veces nos quedamos dormidos sin haber trabajado, solo por haber llegado la hora del sueño, y los enfermos duermen por achaque; y habiendo abundancia de espiritus en la cabeza precisamente han de moverse, lo cual, segun vuestra doctrina, impediria el sueño.

SILV. — Reparad que dos causas dije yo que habia para que los espiritus animales no se moviesen, ó el ser pocos, ó el tener algun embarazo. Cuando estan muy gruesos por ser el alimento muy sustancioso y pingüe, mientras no se cuecen bien, y se filtran y atenuan, no se pueden mover espeditamente.

Por este motivo, despues de una comida larga de ordinario sobreviene el sueño, si la conversacion ú otra cosa semejante no lo ahuyenta: otras veces con los remedios narcóticos de láudano, adormideras, ú otros de esta naturaleza, lo soleis conciliar á los enfermos, por tener estos remedios partículas que prenden, embarazan y enredan los espiritus. Por esta misma razon, estos remedios si son en mucha abundancia matan, porque de tal suerte embarazan los espiritus, que no se pueden ejercer las acciones vitales. Advierto que cuando digo que en el sueño estan los espiritus quietos ó casi quietos dentro de los nervios, exceptuo aquellos que cooperan para los movimientos del corazon, respiracion y otros que no son voluntarios, pues el Autor de la naturaleza, sabiendo que nos era preciso el perpetuo movimiento de estos miembros, les dió particular providencia y remedio; pero á veces engruesan tanto los espiritus que nada basta, cesa el movimiento del corazon, y muere el enfermo, como sucede en las síncope ó desmayo.

ERG. — En cuanto á eso que acabais de decir tenéis razon. Ahora alcanzo yo por que cuando recordamos y queremos sacudir el sueño que aun nos oprime los miembros, nos desperezamos, y hacemos algunos movimientos violentos para poner en accion los espiritus animales que con el sueño aun estaban entorpecidos.

SILV. — Discurrís como filósofo; pero antes de pasar adelante quiero advertiros, que así como hay sueño mas ó menos pesado, así tambien esta cesacion del movimiento de los espiritus animales

unas veces es mayor, otras menor, conforme á la causa de que procede. A algunos para despertar les basta cualquier leve ruido, otros no vuelven en sí aun dándoles gritos fuertes. Tambien advierto que á veces el sueño deja bastante desembarazados los miembros para algunos movimientos mas naturales, ó que hay costumbre de hacer, impidiendo solo el uso de los sentidos, porque al fin son diversos los nervios, y pueden unos estar mas impedidos que otros, y por eso algunos durmiendo hablan, y á veces andan. En fin, tambien es preciso notar que aunque los espiritus animales por ser pocos y hacer poca fuerza, ó por estar todavía muy gruesos, no se muevan fácilmente por los nervios de los sentidos esternos y miembros, pueden no obstante moverse por la sustancia que he dicho ser el depósito de los vestigios ó la memoria material. Pero de esto hablaré luego cuando tratare Teodosio de los ensueños.

ERG. — ¿Y por qué no me los explicáis ahora?

SILV. — Porque me falta decir en qué consiste la vigilia: bien que de lo que queda dicho se infiere fácilmente que ha de consistir en el movimiento fuerte ó en la abundancia de los espiritus animales, porque todo esto es preciso para que esten en accion casi perpetua los ojos, los oidos, el tacto, etc., y tambien los músculos del cuerpo humano, con los cuales estamos siempre trabajando, excepto el tiempo en que estamos acostados. Pues de aquí viene la razon por que á todos los vivientes les es preciso el sueño para recobrase del gasto de espiritus ani-

males que se hace durante el tiempo que estan despiertos.

EUQ. — ¿Y cómo esplicais el desvelo de los enfermos?

SILV. — De este modo : con la fuerza de la fiebre tienen los espíritus mucho mayor agitacion ; de ella provienen las fuerzas que tienen cuando deliran, y otros efectos que observamos en ellos, fuerzas tan extraordinarias, que á veces cuatro hombres robustos tienen trabajo en sujetar á personas bastante delicadas y flacas. Por tanto, si en la quietud de los espíritus está el sueño, en la inquietud de los mismos consistirá la vigilia : este es el motivo por que los locos duermen tan poco. Otras veces proviene la vigilia de la abundancia de los espíritus animales, y de no contenerse en sus vasos la sangre espirituosa, de suerte que perturba toda la economía del cerebro, lo cual sucede especialmente en los que tienen delirio y frenesi. Por esa razon, nosotros los sangramos y sajamos, procurando de todos modos descargar la cabeza, la cual en el color del rostro muestra de ordinario tener mas sangre de la que debiera. De ese modo ocurrimos á una causa de la vigilia ; pero cuando ella proviene de la demasiada agitacion de los espíritus, solo con opio ú otros remedios narcóticos procurais hacerlos mas gruesos y embarazar sus desordenados movimientos. Pasemos ahora á los ensueños y delirios.

TEOD. — Proseguid vos mismo esta materia.

EUQ. — ¿Y qué cosa son físicamente en vuestro sistema los ensueños?

SILV. — Consiste en el movimiento desordenado

de los espíritus animales por la memoria material. Suponed que los espíritus animales se sueltan y andan vagando por los vestigios que tenemos impresos en el cerebro : estos han de renovar las impresiones, y escitar al alma como si de nuevo viese ú oyese, y ya tenemos ensueño, el cual no es otra cosa que una percepcion engañosa del alma, semejante á aquella que tiene cuando realmente ve, oye, etc. Por esta razon comunmente no hay en los ensueños orden alguno, porque los espíritus sueltos y errantes pasan de unos vestigios á otros sin guardar orden : de aquí provienen las repentinas trasformaciones y mudanzas, porque de repente y sin determinarlo el alma, saltaron los espíritus en vestigios diversos.

EUQ. — Lo que mas admira es la fuerza y viveza con que se hacen las representaciones en sueños ; porque está una persona capaz de jurar que es verdad todo cuanto ve, ni le ocurre motivo de duda.

SILV. — Cuando vemos con los ojos un objeto, no tenemos razon alguna para dudar si el objeto está ó no delante de nosotros ; y aunque mil testigos aseguren que no hay tal cosa, no podrán persuadirnos que nos engañamos, porque nosotros lo vemos con nuestros ojos. Pues la misma seguridad tiene el alma cuando soñamos, porque el alma es movida inmediatamente por la impresion del cerebro. Ya sea que esa impresion entrase ahora por los sentidos, ya que la hubiese desde mucho antes y de nuevo se escitase por el tropiezo casual y tumultuario de los espíritus, el efecto siempre es el mis-

mo. Lo que sucede en los sentidos solo lo sabe el alma, digámoslo así, mediante la impresion del cerebro : por eso queda ella tan cierta del objeto cuando la impresion entra de nuevo por los ojos y ve el objeto, como cuando los espíritus dan de nuevo y con gran fuerza en la antigua, porque la impresion siempre es la misma, y la misma tambien la escitacion del alma para formar la percepcion de los objetos.

EGG. — Pero reparo que cuando nos acordamos despiertos de un objeto, tambien dan de nuevo los espíritus en el vestigio antiguo, y no por eso nos parece que lo vemos.

TEOD. — Gran dificultad habeis propuesto, Eugenio.

SILV. — Así es, me alegro de ello ; pero vamos al caso. Cuando despiertos nos acordamos de un jardin, no nos persuadimos á que lo vemos, porque ó estamos con los ojos abiertos ó con ellos cerrados ; si lo primero, entraron al mismo tiempo imágenes vivas de todos los objetos que estan enfrente de nosotros, y estas debilitan mucho la escitacion del alma para la percepcion del objeto de que se acuerda ; y al mismo tiempo, como sabemos que es imposible estar delante de nosotros un jardin si nos vemos rodeados de las paredes de una sala, no podemos de modo alguno persuadirnos á que está delante de nosotros el jardin que tenemos en la memoria.

TEOD. — Pero supongamos que estamos con los ojos cerrados, y pensamos en el jardin.

SILV. — En ese caso tampoco nos persuadimos á que está delante de nosotros, no obstante ser enton-

ces mas viva la imagen que se pinta en nuestra imaginacion, esto es, sin embargo de escitarse mas vivamente el vestigio del cerebro, porque el alma todavía está escitada por muchas sensaciones del tacto y de otros sentidos ; pues advertimos que cerramos los ojos con la mano, que estamos sentados en la silla, y otras mil cosas que impiden una escitacion mas viva del vestigio. Reparad ahora : á proporcion que nos vamos embebiendo en la contemplacion del jardin, v. g., y vamos perdiendo la atencion á todas las demas cosas, mas viva se nos va representando la idea ; y ved aquí por que nos perturba cualquier cosa que oimos ó se nos acuerda, cuando estamos del todo ocupados ó embebidos en cosas de grande atencion y empeño. Y si un hombre sin dormir pudiese perder toda la atencion á lo que continuamente los sentidos, aun el del tacto, le estan comunicando, quedaria como quien sueña, y se persuadiria á que veia jardines ; pues en este caso se podía escitar el vestigio con mucha mas fuerza. En una palabra, la diferencia que pongo entre la representacion que hace la simple ocurrencia del objeto á la memoria y el ensueño, es que en el ensueño la imagen es vivisima escitada por los espíritus sueltos y que se mueven sin concierto ; y en la imaginacion del despierto es la imagen mucho mas debil y amortiguada por innumerables objetos que actualmente se perciben por los tres sentidos, que casi siempre trabajan en el que está despierto, que son la vista, el oido y el tacto.

EGG. — Ya lo he entendido, y creo que esta es tambien la diferencia que hay entre la imagen de

Pedro que yo formo en la memoria cuando me acuerdo de él, y la imagen que se forma en mí cuando le veo.

SILV. — Es así, solo se halla ahí la diferencia de mas ó menos fuerza, y tambien alguna atencion del alma á algun objeto distinto. Yo me explicaré. Cuando me pongo á pensar en Pedro advierto que él acaso está muy distante, ó que yo no estoy solo, etc., y todo esto es muy digno de atenderse, porque contradice é impide que se crea que Pedro está presente, que es lo que persuade su imagen cuando le veo.

ERG. — Ahora percibo la causa porque cuando tengo calentura sueño con mucha mas viveza, y es que entonces los espiritus dan en los vestigios con mas fuerza.

TEOD. — ¿Y por qué sueñan con mas desorden los enfermos en aquel caso?

SILV. — Porque los espiritus andan mucho mas perturbados, agitados é inquietos.

TEOD. — ¿Y cómo esplicais los delirios de los enfermos, pues estos aun estando despiertos parece que están soñando?

SILV. — Los enfermos de calentura que deliran tienen un movimiento de los espiritus animales tan desenfrenado, que estando despiertos les hace el mismo efecto que á nosotros cuando estamos dormidos; ni yo conozco diferencia entre nuestros ensueños y estos delirios.

TEOD. — Pero advertid que os contradecís. No há mucho que habeis dicho que la razon porque nosotros acordándonos despiertos de un jardin no nos

persuadimos á que estábamos en él, como nos sucede cuando soñamos, era porque estando despiertas las diversas impresiones que nos entraban por los sentidos amortiguaban la impresion del recuerdo, y como que le robaban la atencion del alma; pero ahora admitis ensueños en los enfermos delirantes, aun cuando están despiertos.

SILV. — Me alegro de esa reflexion. Bien veis que los enfermos con delirio tienen los espiritus tan desordenados que dan con gran fuerza en los vestigios, la cual es tanta, que vence la ordinaria causada por la vista. Por eso mirando á algun lugar mas oscuro no advierte el alma la impresion de la vista, porque tiene al mismo tiempo otra mucha mas vehemente; y en ese lugar oscuro ve caballeros, caras espantosas y otros objetos extravagantes. Y tengo observado que de ordinario estas figuras se aparecen con mas frecuencia en aquellos lugares que están mas oscuros; porque como allí es mas debil la impresion de la vista, sobresale con mas fuerza la impresion del delirio ó del ensueño. Pero nosotros que no deliramos no tenemos los espiritus tan furiosos; y cuando estamos despiertos no pegan en los vestigios antiguos con fuerza capaz de vencer la impresion actual de la vista; por eso da el alma mas crédito á lo que ve que al objeto de que se acuerda; al contrario en los que deliran, es tan fuerte la impresion del cerebro causada por la soltura de los espiritus, que á veces vence la impresion de la vista.

TEOD. — Enfermos habeis encontrado que sin delirar confiesan que ven caras y visiones por te-

ner aun la cabeza muy debil con la enfermedad pasada.

SILV. — Es muy cierto; pero aun en tales casos tiene lugar la doctrina que he dado; pues en esos enfermos muestra el efecto que todavia no se puso á los espíritus todo el freno debido, y creo que eso os ha de suceder con los melancólicos despues de haberlos sangrado y puéstoles por este medio la sangre en movimiento.

EGG. — Pero ahora me ocurre una dificultad que desarma todo vuestro discurso. Habeis dicho que el sueño consistia en aquietarse los espíritus; luego en el sueño no pueden ellos andar inquietos escitando esas imágenes en que dijisteis que consistian los ensueños, esto no va consiguiente.

SILV. — Reparad bien en mis palabras. Lo que yo os dije es que en el sueño habia una gran quietud, de los espíritus principalmente dentro de los nervios, porque en estos es donde hay el tal cual embarazo para el movimiento por ser el lugar mas estrecho; y aun en los nervios no dije yo que habia una total quietud, sino un gran sosiego en comparacion del movimiento ordinario; pero puede suceder que los espíritus anden errantes por el cerebro escitando los vestigios, y que se aquieten en los nervios. Esto bastante lo persuade la esperiencia, pues vemos la inquietud de la imaginacion, todos los miembros quietos, y los sentidos suspensos: argumento infalible de que en los nervios que van á los miembros y sentidos hay quietud de los espíritus, y no en el cerebro. Advertid tambien de paso que cuando en el cerebro hay demasiada desenvoltura de

los espíritus no hay sueño sosegado, y á veces ni aun sueño, como acontece á los que tienen fiebre aguda, que no duermen con sosiego, y á los que deliran, que no pueden pegar los ojos, como dicen, porque la inquietud del cerebro se comunica tambien á los nervios, y estorba el sueño. Y esta asimismo es la razon porque un cuidado vehemente no deja dormir, porque los espíritus andan muy perturbados; y cuantos discursos hacemos sobre la causa, remedio y circunstancias, otras tantas vueltas dan los espíritus por la cabeza, y se inquietan de suerte que no dormimos.

EGG. — Por eso para conciliar el sueño usan algunos de los libros, con tal que sean de materia que no fatigue el discurso: de lo contrario, en vez de conciliarle lo ahuyentarán.

TEOD. — ¿Y de qué modo esplicais los discursos que hacemos durmiendo y en sueños, los cuales á veces son bastante concertados?

SILV. — Nosotros cuando discurremos colocamos por orden los vestigios de los objetos que comprendemos en el discurso, ó abrimos paso de unos á otros, á causa de la conexion que del conocimiento de unos nos lleva á otros; y cuando hacemos muchas veces un discurso, queda este camino muy abierto, franco y desembarazado. De aquí proviene que de noche cayendo los espíritus en un vestigio, van deslizándose por el camino que otras veces solian andar; y moviendo los vestigios que tienen conexion, escitan en el alma las percepciones correspondientes, de suerte que el alma va en sueños discurrendo como acostumbraba de dia.

ERG. — Tengo observado que los discursos que hago dormido son por lo comun sobre las materias en que suelo discurrir despierto, y que trato con mas aplicacion ó empeño.

SILV. — De noche naturalmente caen los espíritus hácia aquellas fibras, cuyo camino está mas re-
cien desembarazado, y por eso de noche regularmente en pocas cosas pensamos en que no hayamos pensado en el dia antecedente, en especial si fué con grande ahinco.

ERG. — ¿Y cómo se produce este efecto en los que de noche soñando se levantan, se visten, y hacen otros movimientos como quien está despierto?

SILV. — Esas acciones que se ejecutan en sueños son muy frecuentadas por esas personas estando despiertas. Un amigo mio me contaba que tenia una vecina que acostumbraba ir todas las madrugadas á la fuente con su cántaro por agua: una noche soñó que la llamaban por ser ya hora de ir, vistióse, cogió el cántaro, y se puso en camino para la fuente: al poner el cántaro ya lleno sobre una piedra, cayóse á los pies, y se quebró, con lo cual ella despertó, y se vió en medio del campo á deshora de la noche. Todas estas acciones se ejecutaron durmiendo, porque á causa del mucho uso habia camino franco para los espíritus animales por todos aquellos vestigios, de los cuales escitados se seguian movimientos en los músculos, proporcionados á las acciones que he referido. Como en el sueño dieron los espíritus animales sobre la impresion que tenia cuando la llamaban, corrieron al vestigio siguiente, que es de levantarse, y de ahí pasaron á los nervios y mús-

culos que trabajan cuando nos ponemos en pie: siguióse la impresion de ir á tomar el cántaro, y lo tomó, etc. Pero si ocurre alguna impresion extraordinaria, ya se cortó la serie acostumbrada, y los espíritus no continuaron el camino que llevaban. Mas en todo este suceso hay un sueño que no es completo, sino un medio sueño, y los sentidos todavia están embargados, aunque no tanto como cuando dormimos con sosiego, pues entonces nada vemos ni oimos; pero en estos *somnábulo*s que andan y sueñan tienen algun uso sus sentidos; y yo al principio dije que así como habia mayor ó menor quietud de los espíritus, tambien habia sueño mas ó menos fuerte y profundo.

TEOD. — Estos que andan y duermen tienen el sueño muy pesado.

SILV. — Es así, y tanto que no bastan los movimientos de su cuerpo para despertarlos del todo; pero es cierto que cuando andan no tienen actualmente el sueño tan fuerte como los otros que duermen sin moverse. ¿Quien ignora que los muchachos tienen el sueño muy pesado? Mas despues que los despiertan se están un cuarto de hora dormitando, estregándose los ojos, rascándose la cabeza, y hablando sin saber lo que dicen; y este sueño que entonces conservan no es sueño completo, porque oyen y hablan; es un medio sueño, el cual por durar aun en medio de tantos embarazos es un grande argumento de que el sueño de antes era pesadísimo; pero no se dirá con verdad que el de entonces es completo y perfecto. Lo mismo digo de los demas. Con que á medida que es mayor ó menor la quietud

de los espíritus en los nervios, es mas ó menos pesado el sueño.

EUG. — Está muy bien explicado. Ahora vamos á los locos perpetuos. ¿A qué atribuíis, y como explicáis sus desvarios? Hay algunos que tienen una locura determinada, y fuera de aquel asunto hablan á propósito y concertadamente, y los despropósitos que dicen, dado que lo sean, naturalmente se siguen del fundamento errado en que estriban.

SILV. — Tal fué la respuesta de un loco á quien daban ya por libre de su locura, en la cual afirmaba que era el Padre Eterno. Pasó por delante de la jaula donde estaba otro que actualmente era celebrado, porque decia que era el hijo de Dios, que habia venido al mundo; y el loco, á quien ya daban por sano, se sonrió, y muy compadecido de la locura del otro dijo: ¡Pobrecito! *qué disparate se le metió en la cabeza: dice que es el hijo de Dios, y yo que soy el Padre Eterno no me acuerdo de haber enviado jamás al mundo tal hijo.* Aseguráronle al punto, y lo volvieron á recoger; pero supuesto el error en que se fundaba, argüia bien contra el otro.

TEOD. — Mas graciosa hallo yo la respuesta del otro que decia que era la Santísima Trinidad; pero andaba muy roto y desnudo. Preguntóle un ocioso: *hombre, ¿cómo estás tan roto y andrajoso?* Y él respondió con mucha prontitud: *que ha de suceder si somos tres á romper.*

EUG. — Respuestas son esas que si un hombre de juicio quisiera darlas, quizá no le ocurrirían tan fácilmente. A mí me contaron que en Lisboa sucedió un caso, que comprueba lo que decís no menos

que esos. Venia un loco por la calle abajo haciendo mil ademanes propios del desconcierto de su cabeza. Una vieja que iba detras compadecida, exclamó, hablando con Dios: *Señor, guardadme el juicio.* El loco que oyó esta exclamacion, vuelto á ella con los ojos encendidos y gesto airado dijo: *¿qué es lo que dices, mentecata. Diez y ocho años há que me tiene guardado el mio sin querer volvérmelo.*

TEOD. — No se puede dar respuesta mas al caso.

EUG. — Digoos que me pismo cuando reflexiono sobre esto.

SILV. — Hablando ahora filosóficamente digo que cuando la locura es sobre un punto solo, el vestigio correspondiente á ese objeto está muy profundo, y el camino para él tan franco y trillado, que los espíritus animales casi no saben otra carrera, y por eso siempre tienen el despropósito presente en la memoria. A causa, pues, de la viveza del vestigio, y de la soltura y fuerza de los espíritus animales (la cual claramente se manifiesta en los ojos espantados y en los grandes esfuerzos de los miembros), aprenden ese objeto vivisimamente, y se persuaden á que es pura realidad: en esta suposicion van discurrendo muchas veces y ordenando los vestigios, ó abriendo camino de unos para otros, conforme á la conexion que tienen con su locura, ó al uso que de ellos hacen; y queda franco el paso para la serie de discursos que de ordinario hacen cuando les tocan en el punto de su locura. Advierto que junto con el desorden de los espíritus ha de haber perturbacion en el cerebro, de suerte que necesitan

vuestros remedios para curarse, y siempre queda peligro de reincidencia. Mas en los que son locos sin locura determinada, y en los tontos é insensatos, puede conjeturarse que toda la sustancia de los vestigios está perturbada y sin orden : por eso rara vez hablan ó piensan sin desbarrar. Pero todo esto no quiero que lo tengais por verdades ciertas, sino como unas conjeturas hechas en materias muy oscuras, y baste de esto, que bastante me he dilatado.

§ VIII.

De la generacion y del hombre en el vientre materno.

ERG. — Si no me engaño, Teodosio, dijisteis que habia tres clases de funciones : una de relacion, otra de nutricion, y otra de generacion, y hasta ahora creo que no me habeis explicado nada sobre la última clase de funciones.

TEOD. — Teneis razon : con lo que llevamos dicho quedan explicados todos los órganos del hombre bien que muy superficialmente á escepcion de los pertenecientes á los actos que sirven para la reproduccion de la especie : si nuestro objeto fuese un estudio profundo de la ciencia que nos ocupa, entraríamos en todos los detalles necesarios, dejando á parte todo escrúpulo ; mas ahora nos bastará nombrar estos órganos y decir algunas generalidades sobre la generacion. Hasta ahora hemos visto

funciones que el hombre ó la muger ejercen por si solos ó aisladamente ; al paso que las actuales ó bien las que vamos á ver necesitan el concurso de los dos individuos de la pareja humana. En efecto ni el hombre ni la muger si no se juntan pueden engendrar seres semejantes á ellos ; asi la naturaleza les ha dado el instinto del amor y los órganos necesarios para el cumplimiento del objeto de este instinto. El hombre tiene los órganos del macho, la muger los de la hembra : en anatomía se llaman *órganos genitales* internos y externos, segun si están fuera ó dentro del vientre. Los externos del primero son el *pene* ó *miembro*, y el *escroto*, especie de bolsa donde están contenidos los *testículos*, y los internos son las *vesículas seminales* y sus conductos. El pene consta de dos *cuerpos* dichos *cavernosos* que se llenan de sangre en la ereccion ; del *canal de la uretra* por donde pasa la orina que sale de la vejiga y el esperma que viene de las vesículas seminales : á la raiz de la uretra, que es la del miembro, hay una glándula llamada *próstata* que segrega un humor viscoso : la cabeza del miembro se llama *balano*, y la piel que lo cubre como una capucha *prepuccio* ; cuya parte cortan los Judíos á los niños en la ceremonia de su culto llamado *circuncision*. Los *testículos* son unos cuerpos ó glándulas de forma oval formadas de una infinidad de pequeños vasos llamados *espermiferos* dirigiéndose todos á un punto de la superficie llamado cabeza de *epidídimo*, donde se juntan, anastomosan y acaban por formar un solo cordon ó canal retorcido que es el *epidídimo*, el cual toma luego el nombre de *canal de fuente*,

vuestros remedios para curarse, y siempre queda peligro de reincidencia. Mas en los que son locos sin locura determinada, y en los tontos é insensatos, puede conjeturarse que toda la sustancia de los vestigios está perturbada y sin orden : por eso rara vez hablan ó piensan sin desbarrar. Pero todo esto no quiero que lo tengais por verdades ciertas, sino como unas conjeturas hechas en materias muy oscuras, y baste de esto, que bastante me he dilatado.

§ VIII.

De la generacion y del hombre en el vientre materno.

ERG. — Si no me engaño, Teodosio, dijisteis que habia tres clases de funciones : una de relacion, otra de nutricion, y otra de generacion, y hasta ahora creo que no me habeis explicado nada sobre la última clase de funciones.

TEOD. — Teneis razon : con lo que llevamos dicho quedan explicados todos los órganos del hombre bien que muy superficialmente á escepcion de los pertenecientes á los actos que sirven para la reproduccion de la especie : si nuestro objeto fuese un estudio profundo de la ciencia que nos ocupa, entraríamos en todos los detalles necesarios, dejando á parte todo escrúpulo ; mas ahora nos bastará nombrar estos órganos y decir algunas generalidades sobre la generacion. Hasta ahora hemos visto

funciones que el hombre ó la muger ejercen por si solos ó aisladamente ; al paso que las actuales ó bien las que vamos á ver necesitan el concurso de los dos individuos de la pareja humana. En efecto ni el hombre ni la muger si no se juntan pueden engendrar seres semejantes á ellos ; asi la naturaleza les ha dado el instinto del amor y los órganos necesarios para el cumplimiento del objeto de este instinto. El hombre tiene los órganos del macho, la muger los de la hembra : en anatomía se llaman *órganos genitales* internos y externos, segun si están fuera ó dentro del vientre. Los externos del primero son el *pene* ó *miembro*, y el *escroto*, especie de bolsa donde están contenidos los *testículos*, y los internos son las *vesículas seminales* y sus conductos. El pene consta de dos *cuerpos* dichos *cavernosos* que se llenan de sangre en la ereccion ; del *canal de la uretra* por donde pasa la orina que sale de la vejiga y el esperma que viene de las vesículas seminales : á la raiz de la uretra, que es la del miembro, hay una glándula llamada *próstata* que segrega un humor viscoso : la cabeza del miembro se llama *balano*, y la piel que lo cubre como una capucha *prepuccio* ; cuya parte cortan los Judíos á los niños en la ceremonia de su culto llamado *circuncision*. Los *testículos* son unos cuerpos ó glándulas de forma oval formadas de una infinidad de pequeños vasos llamados *espermiferos* dirigiéndose todos á un punto de la superficie llamado cabeza de *epidídimo*, donde se juntan, anastomosan y acaban por formar un solo cordon ó canal retorcido que es el *epidídimo*, el cual toma luego el nombre de *canal de fuente*,

sube y se mete dentro del vientre por las ingles, yendo á parar detras de la vejiga urinaria, donde halla una vesícula seminal, ó espermática, en cuya cavidad se deposita el semen que viene por el canal del testículo. Todos los hilitos que forman el testículo están cubiertos por una membrana fibrosa como cubre la badana la pelota; cúbrele además cuatro tunicas ó membranas por este orden, la *túnica vaginal*, una *membrana muscular*, el *dartos*, y por último la piel, que forma la bolsa ó el escroto. Como todas las entrañas tiene el testículo una arteria particular que le trae sangre, y venas que se la llevan.

ERG. — He oído decir á alguno que hay hombres con tres testículos y otros con solo uno.

TEOD. — Muy incierto es que haya individuos con mas de dos testículos; y si alguno hay que solo presente uno, si ya no lo ha perdido á causa de alguna operacion, ó otra causa, acaso tiene el otro todavía dentro del vientre, pues habeis de saber que los testículos bajan del vientre á la primera edad, y en algunos queda este paso tan espedito que los hacen entrar cuando se les anfoja, lo cual puede tener sus inconvenientes. Las vesículas seminales ó espermáticas son dos como bolsitas celulosas destinadas á contener el esperma que constantemente van formando los testículos.

ERG. — ¿Es cierto lo que oí decir cierto dia á un estudiante que hay en el semen del hombre unos animalitos pequenísimos que solo se ven con el microscopio, debiéndose á ellos la fecundidad de este humor?

TEOD. — No cabe duda en que existen los tales animalitos y tienen la forma de una cuchara, esto es una cabeza redonda y una cola larga, como las ranas en sus primeros dias de haber salido del huevo. Ahí teneis una copia (Fig. 57).

ERG. — Parece fábula en efecto.

TEOD. — En cuanto al poder secundante de estos animalitos hay sus pareceres: unos quieren que ellos sean los agentes de la fecundacion; otros no quieren darles esta revelada importancia. Lo cierto es que los hombres estragados, agotados por el vicio, no suelen ser aptos para fecundar, y precisamente su semen está falto de estos animalitos. Lo mismo se observa en los mulos que como se sabe son infecundos.

ERG. — Esplicad los órganos de la muger y despues os haré otra pregunta.

TEOD. — Los órganos genitales esternos de la muger son la *vulva*, el *monte de Venus*, los *grandes y pequeños labios*, *clitoris*, etc., pero los mas interesantes y propios para la generacion son los *ovarios*, las *trompas*, el *útero* ó la *matriz* y la *vagina*. Esta es una especie de cañuto membranoso que desde el exterior donde se abre va á abrazar el cuello del útero que es como una pera: suele ser largo de cinco á seis pulgadas, consta de varias tunicas la mas interna mucosa, y en su extremo está una membrana semilunar llamada *himen* que se reputa en general como indicio de la virginidad; pero es un indicio

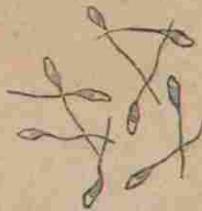


Fig. 57.

muy equívoco. Acabo de deciros que el útero tiene la forma de una pera; en efecto es así, pero la pera os la habeis de figurar aplanada de delante á atrás: es hueco y en el estado de vacuidad muy pequeño; pero susceptible de tomar un volumen considerable en la preñez. Las *trompas de Fa'opio* ó *uterinas* son dos canales estrechos, uno á derecha, otro á izquierda, que establecen comunicacion entre el útero y los *ovarios*. Estos son dos cuerpecillos situados en el fondo del basinete y á los lados del útero; formados cada uno de una membrana exterior fibrosa, y al interior de un tejido celular particular en medio del cual se hallan quince ó veinte vejiguillas unas mayores que las otras, correspondiendo por uno de sus lados á un punto donde la membrana exterior es poca densa. En estas vejiguillas están contenidos los gérmenes ó mejor sus rudimentos, siendo para la muger lo que para las gallinas sus huevos. Ahí teneis esplicados los órganos genitales de entrambos sexos. Podria añadirlos, por lo que toca á la muger, sus pechos compuestos de una glándula llamada *mamaria* que segrega la leche, y mucha gordura que la circuye y protege, dando gracia á la muger.

EUG. — ¿Y cómo esplicais la fecundacion?

TEOD. — Yo de ningún modo, amigo, porque este es otro de los misterios impenetrables de nuestro cuerpo. Con todo os diré lo que opinan los demas: sin que por esto entendais que os haga una historia de las diferentes teorías que se han publicado sobre este enmarañado punto. Tiénese hoy día por mas probable lo que sigue: en el acto de la cópula el semen del macho es arrojado y depuesto en la vá-

gina de la hembra: el cuello del útero se entreabre, aspira el esperma y lo dirige ó encamina hasta el ovario por medio de las trompas, cuya estremidad frangeada abraza estrechamente este órgano; el contacto de la esperma determina la ruptura de una de las vesículas, y el fluido que sale de ellas ó la misma vejiguilla pasa al útero desarrollándose en él despues de haberse pegado á su pared. Con todo os advierto que esta esplicacion es como todas, hipotética, bien que parece ser la mas aproximada á la verdad. Por conclusion de toda esta materia quiero daros, Eugenio, una breve noticia de la diferencia que tenemos estando en el vientre materno, de nosotros mismos viviendo al aire libre, para allanar varias dificultades que se han tocado.

EUG. — Esplicadme, pues, ese punto, que me parece ha de contener para mí noticias bastante maravillosas.

TEOD. — Habeis de saber que el niño en el vientre de la madre está metido en uno como saco formado de muchas membranas: la primera que rodea y toca al cuerpo del niño se llama *amnion*, y es muy delgada y trasparente; la segunda, conforme á las observaciones de Cowper y Bidloo¹, se llama *membrana urinaria* ó *alantoide*; pero Kulm² pretende que esta solo se halla en algunos brutos. La otra membrana que se sigue, y que todos admiten, se llama *corion*, la cual es gruesa. Ved esta (Fig. 58). MMM son las membranas ó pieles de que he hablado;

¹ Cowper, tab. 58, 59, 60.

² Tab. 27, pág. 182.

despues de ellas se sigue un cuerpo esponjoso, que

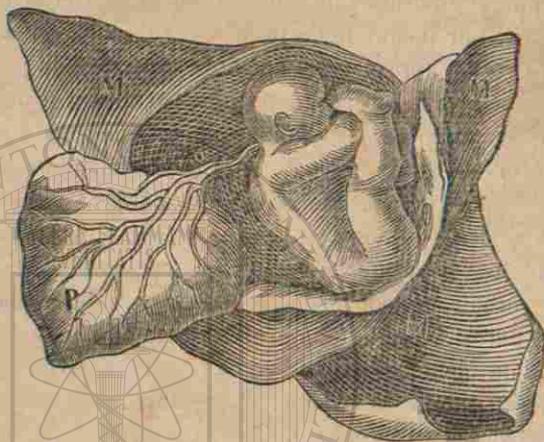


Fig. 58.

sirve como de colchon al tierno y delicado cuerpo del niño para preservarle de algun peligro que podría tener : llámase *placenta* ; aquí está en P. Esta y las membranas se llaman con nombre general *secundinas*. Esta especie de saco, bien que aquí se representa rasgado, en sí es cerrado por todas partes, y dentro de él vive el infante nadando en un cierto líquido ; su postura es toda encorvada, de suerte que tiene las pequeñas rodillas junto á la boca, y los brazos encubren el rostro sobre las rodillas, como lo estais viendo en la figura. Todo él está hecho un ovillo como suele decirse, de modo que el piecicillo izquierdo viene á tocarle en la frente ¹, se-

¹ Cowper, tab. 36.

gun se representa en la figura. Pero esta postura, que es natural, varia mucho en el tiempo próximo al parto.

EUG. — A mí no me causa tanta admiracion la postura como el que viva el infante dentro de ese líquido sin poder respirar.

TEOD. — No respira de modo alguno, ni puede : por eso los pulmones de los niños que nacen muertos, si los echan en agua, se van al fondo, porque son muy pesados ; y la causa de esto es que como nunca se llenaron de aire, no se dilataron las vejiguillas de que constan, y así estan muy mazi- zos.

SILV. — Esa es la esperiencia de que se valen los médicos y los magistrados cuando hay duda sobre si los infantes nacieron muertos, ó si la malicia y el reprehensible pudor los hizo morir luego despues de nacidos. Porque si los pulmones sobrenadan en el agua, como suele suceder en los de los hombres, es señal de que el niño respiró y no nació muerto.

TEOD. — Así es ; pero absolutamente puede haber engaño en esa prueba, porque á veces sucede en los partos trabajosos romperse las *secundinas*, y respirar el niño antes de nacer.

EUG. — Pero vamos al caso principal : ¿ y cómo se sustenta y nutre ?

TEOD. — Nútrese mediante el canal ó cuerda umbilical : el niño es como una manzana unida al arbol por medio del pezon, el cual es una coleccion de fibras por donde le viene del arbol el jugo ó sustento. De este modo está el niño unido á la madre por el cordon umbilical *aa*, y por él se nutre y cre-

ce. Este canal consta principalmente de una vena grande, y dos arterias, por entre las cuales va el *uracho*, que es un canalito ó especie de vena que nace de la parte superior de la vejiga del niño, y viene á salir al ombligo, de donde juntamente con las arterias y venas sale á prenderse en el vientre de la madre. Nútrese el niño del mismo modo que cualquier miembro, una mano ó un dedo, sin que en él haya parte en que se prepare el alimento; solo con la sangre que va regando todas sus partes se va aumentando y creciendo; así es el niño. La sangre de la madre, preparándose primero en los muchos conductos, vasos y filtros que tiene en la *placenta*, entra por la vena umbilical del niño, y va en derechura á su higado, que es muy grande, y despues pasa al corazon. Cuando entra en la auricula del ventriculo derecho, no todo ella pasa al mismo ventriculo, sino que una gran porcion atraviesa para el ventriculo izquierdo por un agujero que hay abierto de una parte á otra; miradlo en esta (Fig. 59), en que se representa el corazon del niño antes de nacer. Este agujero *a* se cierra en los que respiran. Ademas de esta sangre el resto que entra en el ventriculo derecho sale como en los adultos por la arteria pulmonar; pero toda ó casi toda, de la arteria pulmonar pasa á la aorta por una travesía que tiene. Vedla

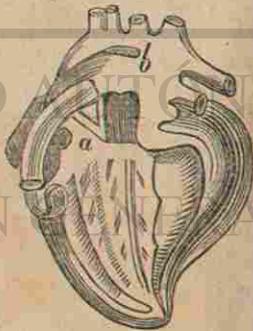


Fig. 59.

aquí en la misma figura donde está la letra *b*; pero en fin la sangre que va á los pulmones (si es que va alguna) entra por la vena pulmonar; va al ventriculo izquierdo, y sale con la otra por la aorta: despues corre por todo el cuerpo del niño, y viene á recogerse á la madre por las *arterias umbilicales*, que retorcidas con la *vena umbilical* forman como una cuerda: esta ordinariamente sube desde el ombligo del niño por encima del hombro, y bajando por las costillas va unirse á la *placenta*. Ved aquí cómo se nutre el niño, y cómo circula la sangre en él.

SILV. — Mirad qué modo de circular dispuso Dios en los niños, sin que la sangre vaya á los pulmones, porque no tienen respiracion que promueva la circulacion en ellos, así como la promueve en los adultos.

EEG. — ¿Y por qué no circula en nosotros la sangre del mismo modo? ¿Quién cierra estas comunicaciones que tenemos en el corazon, y que dan paso de un ventriculo á otro, sin la necesidad de ir á rodear por los pulmones?

TEOD. — Yo os lo diré. Apenas nace el niño le entra el aire por la traquea, y le ensancha los pulmones, con lo cual empieza á respirar: con esto toda la sangre que se halla en las venas pulmonares es impelida hácia el corazon, como poco ha lo he dicho; y cuanto mas aprieta se impele, tanto mas abierto se deja el lugar á la sangre que viene corriendo por la arteria pulmonar, la cual si tiene camino desembarazado y salida patente para los pulmones, no ha de tomar por la travesía que va á dar

á la aorta, porque al cabo mas bien seguirá la linea recta : y de este modo con el poco uso se va estrechando y encogiendo la tal travesía que comunica la arteria pulmonar con la aorta, y en fin se cierra, se seca y se cae. Por la misma razon, el agujerito que comunica el ventrículo derecho con el izquierdo va teniendo menos uso, porque á la sangre de la vena cava mas facil le es entrar en el ventrículo derecho, y salir por la arteria pulmonar, que atravesar por el agujerito; y así, teniendo este camino desembarazado, irá pasando muy poca sangre al ventrículo izquierdo. Al mismo tiempo la sangre que viene á la aurícula izquierda por la vena pulmonar es mas copiosa, y trae mas fuerza, porque ya los pulmones estan en accion; por eso resisten y se oponen en cierto modo á la sangre que por el agujerito quiere salir de la aurícula derecha para la izquierda; é impedido el curso de la sangre por esta puerta, va naturalmente cegándose hasta taparse enteramente. Pero en caso que se conserve abierta, puede un hombre pasar mucho tiempo sin respirar, como tal vez sucederá á los que aguantan mucho debajo del agua, la cual no les será nociva, así como no lo es á los niños el humor en que viven nueve meses sin ahogarse porque no respiran. Pero es caso muy raro el conservarse en los adultos ese agujerito abierto.

EUG. — ¿Y qué uso tiene ese fluido en que decís que está metido el niño dentro de ese saco ó de las secundinas, como las llaman?

TEOD. — Muchos tiene : el primero es hacer que el niño esté resguardado de la opresion del útero;

pues con este líquido se reparte la apretura con igualdad por todas partes, y no es tan perjudicial como si fuera sobre un miembro solo, segun os he dicho hablando de la presion del aire en nosotros. El segundo es facilitar el parto, y mantener todas las fibras del niño tiernas y prontas á ensancharse como es menester que estén despues de nacer.

SILV. — Otra utilidad le dan muchos modernos, que es la de nutrir y sustentar el niño, cuya opinion no está destituida de fundamentos : lo primero, porque cuando acontece morir la madre y el hijo helados, se halla en la boca del niño, en el esófago y en el estómago un hielo, que derretido y desecho da un licor semejante á aquel que le rodea por fuera. Ademas de eso el niño al nacer trae en los intestinos algunas heces, y esto indica que hubo en su estómago algun alimento, el cual no puede ser otro que este fluido. Fuera de que si no decimos que á lo menos en los últimos meses se nutre el niño con este licor, no será facil que las venas lacteas y todos los demas vasos de la nutricion esten luego prontos para obrar y digerir el alimento que tomare despues de nacido. Y quizá proviene de esto que en los últimos meses se halla menor porcion de líquido dentro de las secundinas.

TEOD. — Yo no desprecio esa opinion que adopta Cowper¹, pero no la sigo; y comenzando por ese último fundamento, dudó de él por lo que lei en el célebre Federico Hoffmann², el cual no quiere que

¹ Tab. 58.

² *Medic. Rat. syst.* tom. 1, part. II, cap. 15, § 18.

haya menor cantidad de licor en los últimos meses del preñado. Y por lo que decís de las heces que se hallan en los intestinos del niño, responde Adam Kulm¹, que pueden provenir del mismo humor que las glándulas del esófago y estómago, etc., destilan en el espacio de nueve meses; y trae un caso que observó de un monstruo que se componia de dos niñas juntas, las cuales tenian un pecho solo, pero dos vientres: hizo anatomía de ellas, y observó que la una era mayor, y estaba mas bien nutrida que la otra; pero la mayor tenia en los intestinos la vigésima parte de las heces que tenia la mas pequeña. Ahora, pues, si fuese cierto que en el vientre se habian nutrido del licor que rodeaba sus cuerpos, siendo como era uno mismo, la que era mayor y estaba mas nutrida naturalmente habia de haber tomado mas sustento, y tendria mas heces; pero se observaba lo contrario.

SILV. — ¿Y á qué atribuye él ese esceso ó diferencia?

TEOD. — Dice que podia provenir de que la mas pequeña estaba muy oprimida por la otra, y esta mayor opresion naturalmente habia de hacer á las glándulas destilar mayor cantidad de humor, y que se juntase mayor porcion de heces despues que la parte mas sutil entrase por las venas y conducto torácico. Y semejante solucion se puede dar al hielo que se encuentra en el estómago de los niños helados; pues el mismo humor de las glándulas con el frio se convierte en hielo. Pero para mí, el funda-

¹ Tab. 27, pág. 178.

mento mas fuerte de esta opinion es que si el tal líquido, á causa de la compresion del útero, les entrase por la boca al esófago, tambien debia entrar á la traquea arteria y á los pulmones; y si estos estuviesen llenos de este líquido cuando el niño naciese, no podria entrar en ellos el aire, ni respirar el niño de ningun modo contra la comun esperiencia. Pero al fin esa cuestion para nosotros es de bien poca importancia.

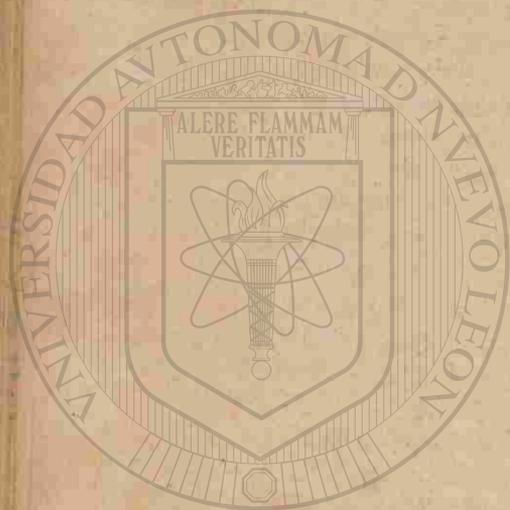
SILV. — Así es; pero siempre es justo que los profesores averigüen la verdad.

TEOD. — Ahora, pues, Eugenio, ¿os dais por satisfecho con lo que tengo explicado en esta materia?

EUG. — No sé que os diga, porque ignoro si me queda por saber alguna cosa de entidad.

TEOD. — Si todavia falta algo, por ahora no me ocurre. Lo que pase de lo que os tengo dicho es propio de los profesores de anatomía: á un filósofo le basta la noticia que os he dado de lo que es el hombre, tanto por lo que pertenece á sus sentidos, como por lo restante de su cuerpo. Y sino que diga Silvio si nos falta alguna cosa.

SILV. — Yo os aseguro que muchos médicos de profesion como yo no estarán tan instruidos en la anatomía como vos, si conservareis en la memoria lo que Teodosio os tiene dicho; con que si os contentais con ser filósofo, os basta y sobra esta instruccion, y me voy retirando, porque tengo un enfermo que me da cuidado. Adios.



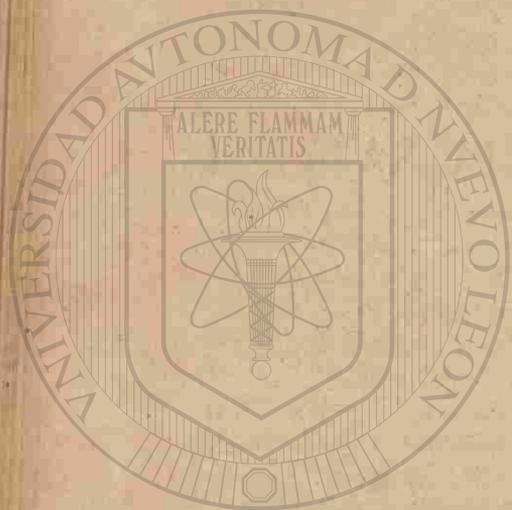
HISTORIA NATURAL.

ZOOLOGIA.

UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



TARDE VIGÉSIMASESTA.

EMPIEZASE LA CLASIFICACION DE LOS ANIMALES; TRATASE DE LAS RAZAS HUMANAS, Y SE TOGAN ALGUNOS PUNTOS GENERALES SOBRE LOS BRUTOS.

§ I.

De la clasificación animal y su utilidad, de los caracteres generales, y subdivisión de los vertebrados.

EUG.— Si no me engaño, Teodosio, creo que Silvio está allá fuera en la sala.

TEOD.— En verdad que le debemos mucho, pues con incomodidad suya de tal modo se desembaraza de todo lo que tiene que hacer, que gasta aquí las tardes casi enteras. Vamos á encontrarle.

SILV.— Amigos, ¿á qué se encaminaban vuestros pasos?

TEOD.— Saliamos á recibirlos porque ya sabiamos vuestra venida. Entrémonos adentro.

SILV.—¿Y qué teneis preparado para la conferencia de hoy, pues ayer con mi prisa no di siquiera lugar á Eugenio de preguntároslo?

TEOD. — Hoy vamos á empezar la parte de la historia natural llamada *zoología*, esto es, vamos á tratar de los animales. Como el número de los diferentes animales que pueblan la superficie del globo es tan inmensa, se hace preciso para estudiarlos con facilidad y fruto, establecer entre ellos divisiones y subdivisiones, dando á cada uno de estos grupos caracteres propios que los hagan conocer con certeza y designándolos con un nombre particular. El conjunto de estas divisiones y subdivisiones constituye lo que se llama la *clasificación de los animales*. He aquí de que manera la presentan los zoólogos del día: cogen todos los animales de la tierra, mar y cielo, esto es, aire, y forman de ellos cierto número de *ramas*; luego dividen cada rama en cierto número de *clases*; cada clase en cierto número de *órdenes*; cada orden en cierto número de *familias*; cada familia en cierto número de *tribus*; cada tribu en cierto número de *géneros*; cada género, en fin, en cierto número de *especies*, que no son sino cierta reunion de individuos.

SILV. — ¿Y qué utilidad puede tener semejante clasificación?

TEOD. — Seguramente lo decís porque no lo habéis meditado: sin una buena clasificación el estudio de los animales es inmenso: suponed que andais por un bosque y matais un animal que os es desconocido, y os conviene conocerlo por el bien ó el mal que puede reportaros, sin los recursos de la clasificación, os seria preciso compararlo con la descripción detallada de todos los demas animales; porque, aun cuando hubieseis hallado al principio

una semejanza, ó una descripción que le conviniese, no podriais estar seguro, hasta tanto que hubieseis recorrido todas las demas descripciones, de que no habia de hallarse otra que le fuese mas aplicable y por lo mismo seria el trabajo interminable.

SILV. — Lo mismo veo que ha de sucederos á pesar de vuestra clasificación.

TEOD. — Andais equivocado en esto, doctor: empleando la clasificación llego en pocos instantes á enterarme del animal y sus condiciones individuales.

SILV. — Vamos á ver como lo hariais: suponed que los tres nos paseamos por un bosque y matamos un insecto desconocido para nosotros; la *cantárida* por ejemplo.

TEOD. — Sea enhorabuena la cantárida: yo sé por la clasificación que todos los animales se reunen en cuatro ramas: á saber *vertebrados*, *moluscos*, *articulados* y *rayados* ó *rayosos*: veo que el insecto examinado no tiene esqueleto: no tiene vértebras; y digo tú no eres de la primera rama y dejo está á parte: veo que tiene un envoltorio duro compuesto de anillos trasversales móviles los unos sobre los otros, formando una especie de esqueleto exterior que protege los órganos y sirve de punto de apoyo á los miembros del animal; y en seguida concluyo que no es un *molusco*, ni un *rayado*, porque estos no tienen semejantes caracteres: con que solo me queda la rama de articulados, á la cual sé de cierto que pertenece: como esta rama tiene sus clases, veré á qué clase pertenece el insecto que tengo en las manos; hallada la clase pasaré al or-

den; hallado este á la tribu, etc., etc.: hasta que por fin daré con el individuo *cantárida* teniendo muy pocos objetos de quienes distinguirlo ó con quienes poderlo confundir.

SILV. — Ya voy viendo ahora que teneis razon.

TEOD. — No solo la clasificacion os puede dar una noticia ó conocimiento seguro del animal que estais examinando, sino que os abrevia mucho las descripciones necesarias para determinar un animal: porque diciendo este animalillo es un articulado; recordais ó resumis en esta sola palabra todos los caracteres comunes á los articulados que habeis dicho una vez: luego añadís un *articulado*, *insecto* que es la clase á que pertenece y resumis tambien todos los caracteres comunes de los insectos; y así de lo demas.

EUG. — Ya veo que se hace en esto lo que se practicaria en un ejército para hallar un soldado bajando de la division á la brigada, de esta al regimiento, de este al batallon, de este á la compañía, de esta, á la escuadra y de esta al nombre del individuo.

TEOD. — Una cosa análoga se hace en efecto; así tambien la policia cuando quiere especificar un individuo se informa de su nacion, provincia, ciudad, villa ó pueblo, cuartel, barrio, calle, casa, piso, cuarto, y lo halla desde luego y sabe su nombre, su oficio y calidades.

SILV. — No insistais mas en este punto, pues ya comprendo toda la utilidad de estas clasificaciones.

TEOD. — Ocioso es deciros que semejante clasi-

ficacion ha de estar fundada, para ser buena y exacta, en la naturaleza: así se llama *método natural* el que se ha adoptado en nuestros tiempos para ella. Los caracteres sobre que descansan las divisiones y subdivisiones del reino animal se han elegido de suerte que cada grupo no envuelve mas que especies tanto mas semejantes entre sí, cuando menos elevado es el rango de cada grupo en la escala de la clasificacion. Los animales de un mismo género por ejemplo, se diferenciarán mucho menos que los de dos géneros de una misma familia, y estos se parecerán mucho mas que si perteneciesen á órdenes diferentes y con mucha mas razon á diferentes clases. Así la clasificacion natural es en cierto modo un cuadro sinóptico de todas las variaciones que se hallan en la organizacion de los animales, y conociendo el lugar que ocupa en semejante método cualquiera animal, se conocen por este mismo los rasgos mas notables de su organizacion y la manera como se ejercen sus funciones principales, esto es, la mayor parte de los puntos mas importantes de su historia; por cuanto sus costumbres están siempre en relacion con el modo como están organizados. Vamos pues á seguir esta clasificacion. Colocando los animales segun los diversos grados de semejanza que existen entre ellos y las diferencias mas ó menos profundas que los distinguen: se observa que hay, como os he dicho, en el reino animal cuatro tipos principales, á cuya pauta parece que ha construido la naturaleza todos los animales, así se distinguen en las cuatro grandes divisiones ó *ramas* que ya he indicado.

EEG. — Y son, si bien me acuerdo : *vertebrados, moluscos, articulados y rayados.*

TEOD. — Estos son en efecto; advertid que los últimos llevan tambien el nombre de *zoófitos*. Dejando ahora á un lado á las tres últimas ramas; veamos la primera, esto es, los *vertebrados*. De todos los seres animados, los de esta rama son los que poseen facultades mas variadas y perfectas, y órganos mas numerosos y complicados. La existencia de un andamio sólido en el interior de su cuerpo los permite darse una estatura que no presentan nunca los articulados, moluscos y zoófitos, y su esqueleto cuyas piezas están ligadas unas á otras, sin dejar de conservar su indispensable movilidad, da á sus movimientos una precision y un vigor que no se echan de ver en los demas animales. La porcion de esqueleto que nunca falta, que varia menos de uno á otro, y es al propio tiempo la mas importante de todas, es la columna ósea que encierra el *encéfalo* y está formada por el cráneo y la columna vertebral: por lo mismo la existencia de esta columna es el caracter mas descollante y esencial, de suerte que todo animal con ella es *vertebrado*. Los sentidos esternos de esta rama de animales son siempre cinco; y los órganos donde residen presentan á poca diferencia la misma disposicion que en el hombre. Tambien son muy pocas ó ligeras las diferencias que ofrece el aparato digestivo de esta grande division de animales. Su sangre es siempre roja ó encarnada y circula tambien por arterias y venas, movida por un corazon musculoso; mas tanto la conformacion de este como la marcha de la sangre presentan sus

diferencias en las varias clases de esta rama. Por lo que toca á la respiracion, si en todos se efectua en un aparato particular, situado en una cavidad interior del cuerpo, no es siempre aérea; pues la hallaremos en algunos acuática. Estos son los caracteres generales de los animales vertebrados que podeis resumir de este modo: *un cerebro, una médula espinal, gangliones, etc., un esqueleto interior, una de cuyas partes formada por el cráneo y las vértebras contiene el cerebro y la médula espinal: sangre colorada, un corazon, cinco sentidos.*

EEG. — No me olvidaré de este resumen tanto mas cuanto tengo ya el tipo del hombre que me lo reproducirá.

TEOD. — Hemos dicho que las ramas se dividian en clases, y por lo tanto la rama de los vertebrados ha de presentar tambien las suyas. En efecto, aunque la naturaleza parece haber seguido el mismo plan general en la creacion de todos los animales vertebrados, difieren estos entre si y presentan algunas diferencias de suma importancia en el ejercicio de la vida. Fuerza es pues, á fin de que la clasificacion de los vertebrales, sea en cierto modo el cuadro de las modificaciones de su organizacion, establecer entre ellos cuatro grandes divisiones ó sea *clases*, y distinguirlos en *mamíferos, aves, réptiles y peces*. Y para no apartarnos del orden que hemos empezado á seguir; dejaremos para otro rato las *aves, réptiles y peces*, y nos ocuparemos primeramente en los *mamíferos*.

EEG. — Quisiera que me dijereis qué significa esa palabra.

TEOD. — Significa los animales que llevan ó tienen tetas, cuyos caracteres generales os voy á dar.

§ II.

De los caracteres generales de los mamíferos.

EUG. — Con solo esto ya me empeñaría á nombrar una infinidad de mamíferos.

TEOD. — Compónese esta clase de animales, del hombre y de todos aquellos que se le parecen por los puntos mas importantes de su organizacion; colócase naturalmente á la cabeza del reino animal, puesto que contiene los seres cuyos movimientos son mas varios, cuyas sensaciones son mas delicadas, cuyas facultades son en mayor número, y cuya inteligencia en fin adquiere mas desarrollo. Mas que cualquiera otra nos interesa esta clase, por cuanto nos suministra los animales mas útiles, ya para nuestra manutencion, ya para nuestros trabajos y las necesidades de nuestra industria. La respiracion y circulacion se hacen en estos animales lo mismo que en el hombre sin ninguna diferencia; en todos ellos es la sangre caliente, y el corazon ofrece cuatro cavidades bien distintas.

EUG. — ¿Dos aurículas y dos ventriculos, no es esto?

TEOD. — Esto es: Los pulmones contienen siempre una infinidad de celdillas, y nunca dejan pasar el aire de su interior á las diferentes partes del

cuerpo, como sucede en las aves. Otro caracter hay bien distintivo de un mamífero, y es la configuracion y naturaleza de sus tegumentos ó piel, que quiere decir lo mismo. Ellos son en efecto los únicos que tienen el cuerpo mas ó menos cubierto de pelo, pelo que se produce, como ya os dije hablando del hombre, por un órgano secretorio, ó *bulbo* colocado en la raiz y en el espesor del dermis ó cutis. Los pelos como los cabellos son huecos y llenos de una materia particular; sus propiedades físicas varían y llevan nombres diferentes; así se llaman *espinas* cuando son muy gruesos, puntiagudos, y muy duros; *seda* ó *cerdas*, cuando son menos resistentes y menos gruesos, pero todavía tiesos, escepto en su estremidad; *crines* cuando son mas largos y menos gruesos que las *cerdas*, siendo en general rectos como estas, y digo en general, porque si son muy largas hacen ondulaciones. La *lana* es una especie de pelo largo, muy fino y torcido en todos sentidos; por último el *vello* que lo forman pelos de una estremada blandura y suavidad, los cuales se hallan generalmente debajo de una capa de pelos mas recios.

EUG. — ¿Y qué me decís de la forma de los mamíferos, son todos como los cuadrúpedos que mas comunmente tenemos á la vista?

TEOD. — Poco se aleja en efecto de esta forma, de suerte que los tomamos naturalmente por tipo de este grupo. Sin embargo los hay que sin dejar de ser mamíferos no se acomodarian á una ojeada superficial, porque su piel está desnuda, y en vez de semejarse á un caballo, perro, buey, etc., mas se se-

mejor á los peces; el delfin y la ballena por ejemplo se hallan en este caso.

EUG. — ¿Cómo es eso: el delfin y la ballena son mamíferos? pues si el hombre no puede estar sumergido por mucho tiempo en el agua sin sofocarse, ¿cómo pueden hacerlo la ballena y el delfin; pues habeis dicho que los mamíferos tienen la respiración como el hombre?

TEOD. — Vuestra objecion, Eugenio, peca por su base, pues suponeis que dichos mamíferos, van por el agua como los peces, y andais en esto equivocado, como lo vereis á su tiempo.

EUG. — En este caso callo, y disimulad mi ignorancia.

TEOD. — A escepcion de los llamados *cetáceos* entre los cuales hay la ballena, delfin, etc., todos los mamíferos tienen dos pares de miembros; un par de miembros torácicos, como los brazos del hombre, las manos del caballo, etc.; y otro par de miembros abdominales. En los *cetáceos* no hay mas que el primer par. Por lo demas están estos miembros formados en todos los mamíferos como en el hombre, sin mas diferencia que la longitud relativa de los huesos y el número de dedos que nunca pasa de cinco.

EUG. — Se me figura que no hay mucha exactitud en esto; porque solo la mano varia mucho en los mamíferos que yo conozco.

TEOD. — Yo no os digo que no varie un poco la conformacion de los miembros, segun los usos para que estén destinados. Haylos que han de servir para andar, saltar, etc., otros para coger y tocar, otros para cavar la tierra, otros para nadar, otros

para volar; y sea cual fuese la funcion de estas á que están destinados, está mucho mas adaptada para su ejercicio, su conformacion, que para el ejercicio de las demas. Así, cuando los miembros solo han de servir para sostener el cuerpo, y á moverle por la superficie de la tierra, tienen mucha solidez y son sin embargo muy delgados por arriba, y esto mismo los vuelve mas ligeros; en este caso dedos largos y flexibles estorbarian ó perjudicarian la solidez, y su número considerable aumentaria sin necesidad el peso del pie; por esto los animales cuyas cuatro patas les sirven para correr no tienen ordinariamente mas que dos ó tres dedos, cortos, poco flexibles, y completamente envueltos á su extremo con uñas que los protegen, tales son los ciervos y los gamos. Cuando los miembros están destinados á coger los objetos y tocarlos, sucede lo contrario; en este caso son muy flexibles y terminan en cinco dedos largos, muy separados unos de otros, y tan móviles que uno de ellos puede mudar voluntariamente de posicion, y aplicarse contra los demas á modo de unas pinzas; la uña es aplanada y no cubre mas que la estremidad de los dedos cuya cara inferior se parece á una pelota blanda; en fin la mano entera puede girar sobre el antebrazo para dirigirse ya hácia dentro ya hácia á fuera. La mano del hombre es un ejemplo perfecto de esta disposicion; así como la del caballo es un ejemplo de miembro destinado á la carrera. Mas entre estos dos extremos hay una infinidad de grados intermedios, y en muchos mamíferos las patas sirven igualmente para la carrera que para coger y tocar; llenando cada una

de estas funciones mas ó menos perfectamente, segun la mayor ó menor armonía que haya entre ellas, y la conformacion de los miembros. Los mamíferos que se encaraman tienen en general las patas mas ó menos semejantes á nuestras manos; haylos sin embargo que á beneficio de sus uñas agudísimas pueden subir á los árboles; enganchándose en ellos aunque no sean sus dedos largos, ni flexibles ni oponibles los unos á los otros. La mayor parte de estos animales tienen una cola larga de que se sirven como de un balancin, y es en algunos este órgano bastante flexible, para arrollarse en las ramas de los árboles y hacer las veces de mano.

EUG. — Así lo he visto en efecto en los micos.

TEOD. — Si el animal ha de saltar, su conformacion presenta las piernas delanteras muy cortas; ejemplo de ello son los conejos y liebres y en especial el llamado *kanguroo*. Si le han de servir sus patas para cavar la tierra, son cortas, anchas y van armadas de uñas fuertes de una forma particular. El *topo* es un tipo de estos mamíferos. Si el animal es nadador, sus miembros son cortos y anchos, con lo cual hiere el agua con mas fuerza y obra sobre superficie mayor, y si su vida es completamente acuática tienen estos órganos la forma de grandes paletas, que se parecen mucho á las aletas de los pescados; su brazo y antebrazo es tan corto que el pie parece salir inmediatamente del cuerpo, y los dedos están ocultos debajo de una piel comun. Si el animal ha de servirse de estas aletas para caminar por el suelo, su conformacion se acerca á la de la pata de un cuadrúpedo ordinario, y si han de servir principal-

mente para la carrera, sin que por esto dejen de ser propios para nadar, sus dedos están simplemente reunidos por un pliegue flojo de la piel llamado *palmura*, que se estiende cuando se apartan y da de esta suerte á la pata la anchura necesaria.

EUG. — Si no me equivoco habeis dicho que habia mamíferos con estructura propia para el vuelo; ¿hay alguna ave que sea tambien mamífero?

TEOD. — No: pero no todo lo que vuela es ave, ahí teneis el murciélago por ejemplo que vuela y no es ave.

EUG. — ¿Y es este un mamífero?

TEOD. — Lo es á la verdad y su estructura es propia para el vuelo, por esto tiene sus miembros torácicos muy largos, en especial los dedos que se alargan de una manera notable, sosteniendo un pliegue que forma la piel de sus costados; á modo que las ballenas de un paragua tienden la seda. Pero el caracter mas descollante de los mamíferos, que es el que les ha dado su nombre, es el tener tetas; pues solo estos las poseen, y este caracter dimana de otro que les es esclusivo, esto es, *el nacer vivos*, por lo cual se llaman *vivíparos*, para diferenciarlos de las demas clases de vertebrados que son *ovíparos*, esto es, que nacen de un huevo fuera de sus madres; y por esto aquellos necesitan que sus madres los alimenten un dado tiempo con sus tetas. Los mamíferos son los que tienen la inteligencia mas desarrollada y el cerebro mayor. Mas hay grandes diferencias entre ellos, y se observa que generalmente hablando están tanto menos favorecidos bajo este aspecto cuanto menos se pare-

cen al hombre y cuanto mas aplanada tienen la frente y mas salido el hocico. Tambien hay notable diferencia por lo tocante á sus dientes, y como la conformacion de estos órganos está siempre en relacion con la naturaleza de los alimentos, de que hace uso el animal, bueno será decir algo de ellos. Los que se nutren de insectos ó de pecesillos que pueden tragar enteros no tienen dientes; en los demas los hay siendo los molares los mas útiles, por esto su existencia es la mas constante; los caninos é incisivos nunca faltan á los que se alimentan de carne, pues son muy propios para coger la presa y destrozarla. En algunos que se alimentan de yerbas toman un incremento considerable, mas solo les sirven como medios de defensa. La forma de los molares varia segun lo que come el animal, si es carne son comprimidos, cortantes, dispuestos de modo que obren unos contra otros á la manera de las hojas de la tijera. Los que viven de insectos los tienen erizados de puntas cónicas que se corresponden, de suerte que se encajan las salidas con las cavidades; por último los que comen frutos blandos tienen en sus dientes tubérculos embotados, y si están destinados para desmenuzar ó molar sustancias vegetales mas ó menos duras, se terminan en una superficie ancha, aplanada, y tosca como la de una muela de molino.

EUG. — Siguiendo el ejemplo que me habeis dado en las generalidades de los vertebrados, puedo resumir los caracteres generales de los mamíferos diciendo que son *vivíparos*, y *tienen tetas para alimentar á sus hijuelos*, *pulmones*, *respiracion sencí-*

lla, *sangre caliente*, *circulacion doble y completa*, y *corazon con cuatro cavidades distintas*.

TEOD. — Perfectamente: bien se conoce que me escuchais con atencion. Vamos á ver los órdenes en que se divide la primera clase de vertebrados ó sea los mamíferos.

§ III.

De la division de los mamíferos en órdenes, del hombre y sus razas.

EUG. — Qué silencio estais guardando, Silvio; parece que habeis perdido la palabra.

SILV. — No direis otro tanto dentro de poco, pues tengo muchas cosas que discutir con Teodosio, por ahora pasad adelante.

TEOD. — Divídese la clase de los mamíferos en nueve órdenes fáciles de distinguir entre ellos por las diferencias que se hallan en conformacion de los miembros, de los dientes y algunos otros órganos. He aquí las órdenes de mamíferos: *bimanos*, *cuadrumanos*, *carnívoros*, *roedores*, *desdentados*, *marcupiales*, *pachídermos*, *rumiantes* y *cetáceos*.

EUG. — Aguardad, Teodosio, que los tenga copiados, pues ya empieza á aumentarse la lista.

TEOD. — Si se os olvida alguno ya lo veremos en la continuacion; por ahora solo hablaremos de los *bimanos*, esto es, de los que tienen dos manos, en los miembros torácicos solamente, por lo cual y por otros caracteres anatómicos es facil distinguir el or-

cen al hombre y cuanto mas aplanada tienen la frente y mas salido el hocico. Tambien hay notable diferencia por lo tocante á sus dientes, y como la conformacion de estos órganos está siempre en relacion con la naturaleza de los alimentos, de que hace uso el animal, bueno será decir algo de ellos. Los que se nutren de insectos ó de pecesillos que pueden tragar enteros no tienen dientes; en los demas los hay siendo los molares los mas útiles, por esto su existencia es la mas constante; los caninos é incisivos nunca faltan á los que se alimentan de carne, pues son muy propios para coger la presa y destrozarla. En algunos que se alimentan de yerbas toman un incremento considerable, mas solo les sirven como medios de defensa. La forma de los molares varia segun lo que come el animal, si es carne son comprimidos, cortantes, dispuestos de modo que obren unos contra otros á la manera de las hojas de la tijera. Los que viven de insectos los tienen erizados de puntas cónicas que se corresponden, de suerte que se encajan las salidas con las cavidades; por último los que comen frutos blandos tienen en sus dientes tubérculos embotados, y si están destinados para desmenuzar ó molar sustancias vegetales mas ó menos duras, se terminan en una superficie ancha, aplanada, y tosca como la de una muela de molino.

EUG. — Siguiendo el ejemplo que me habeis dado en las generalidades de los vertebrados, puedo resumir los caracteres generales de los mamíferos diciendo que son *vivíparos*, y *tienen tetas para alimentar á sus hijuelos*, *pulmones*, *respiracion sencí-*

lla, *sangre caliente*, *circulacion doble y completa*, y *corazon con cuatro cavidades distintas*.

TEOD. — Perfectamente: bien se conoce que me escuchais con atencion. Vamos á ver los órdenes en que se divide la primera clase de vertebrados ó sea los mamíferos.

§ III.

De la division de los mamíferos en órdenes, del hombre y sus razas.

EUG. — Qué silencio estais guardando, Silvio; parece que habeis perdido la palabra.

SILV. — No direis otro tanto dentro de poco, pues tengo muchas cosas que discutir con Teodosio, por ahora pasad adelante.

TEOD. — Divídese la clase de los mamíferos en nueve órdenes fáciles de distinguir entre ellos por las diferencias que se hallan en conformacion de los miembros, de los dientes y algunos otros órganos. He aquí las órdenes de mamíferos: *bimanos*, *cuadrumanos*, *carnívoros*, *roedores*, *desdentados*, *marcupiales*, *pachídermos*, *rumiantes* y *cetáceos*.

EUG. — Aguardad, Teodosio, que los tenga copiados, pues ya empieza á aumentarse la lista.

TEOD. — Si se os olvida alguno ya lo veremos en la continuacion; por ahora solo hablaremos de los *bimanos*, esto es, de los que tienen dos manos, en los miembros torácicos solamente, por lo cual y por otros caracteres anatómicos es facil distinguir el or-

den de los bimanos de todos los demas mamíferos. Este orden no tiene mas que un género, y este que una especie que es el hombre; cuya organizacion ya llevamos estudiada y nos sirve de guia ó punto de comparacion para conocer la de los demas animales. A pesar de que los mamíferos se parecen mucho al hombre en su organizacion, tiene este cuatro caracteres descollantes, que lo distinguen sin titubear en medio de todos ellos: tales son *el grande desarrollo de su cerebro, la conformacion de sus manos, su posicion vertical y bípeda, y por último la perfeccion de su aparato vocal.* Al desarrollo mayor de su cerebro debe el hombre la mayor salida de su frente y la supremacia de su inteligencia; su mano es el tipo del órgano del tacto, y tiene la posicion mas apropiada para toda clase de movimientos.

SILV. — La posicion vertical y bípeda del hombre no me parece un caracter suficientemente distintivo, porque entre los monos los hay que marchan en esta posicion.

TEOD. — Si no puede negarse que algunos monos marchan sostenidos por sus patas, tampoco puede negarse que no es esto un resultado preciso de su organizacion; pues tienen á poca diferencia iguales los miembros abdominales, que los torácicos, por esto forman el orden de *cuádrumanos*, y todos cuatro sirven para la locomocion igualmente que para coger los objetos. Muy diferente de esto el hombre no puede servirse de sus miembros abdominales, mas que para la locomocion, con lo cual le quedan libres y ágiles los torácicos para tocar y coger lo que

necesita; diferencia que por sí sola basta para hacerle llenar sus funciones con un grado de perfeccion bien superior á todo lo que ver se pueda en los micos y demas mamíferos.

SILV. — Yo no niego que la posicion vertical no sea mas favorable al hombre, y por esto luego que su razon le da á conocer sus ventajas toma esta posicion.

TEOD. — Estais en un error profundo, Silvio; pues el hombre nunca anda á gatas á menos que quiera, ó no pueda sostenerse; y aun cuando quisiese andar á gatas habitualmente no podria sin grandes inconvenientes. Todo en él indica que está formado para andar con sus pies; la forma de estos, en efecto, muy ancha y dispuesta de modo que, descansando sobre el suelo en toda la estension de la planta, pueda sostener el cuerpo entero como el pedestal de una columna. Los diferentes huesos que componen el pie están unidos unos á otros con solidez; los de la pierna gravitan verticalmente sobre ellos; el talon hace una salida considerable hácia atras de esta articulacion; la rodilla puede estenderse completamente, de modo que el peso del cuerpo se trasmita directamente del femur á la tibia, los músculos que estienden el pie, y el muslo son notables por su volumen y fuerza; el basinete es mucho mas ancho que en los demas animales; lo cual, apartando los muslos y los pies aumenta la estension de la base de sustentacion. En fin la cabeza está casi en equilibrio encima del tronco, porque su articulacion se halla en medio de su masa y tiene los ojos dirigidos hácia delante, precisamente en la direccion en que

deben serle mas útiles. La posicion horizontal seria, al contrario, estremadamente incómoda para el hombre, porque sus pies cortos y casi inflexibles y su muslo demasiado corto, llevarian su rodilla hácia el suelo, mientras que sus miembros anteriores serian demasiado flexibles, y separados para darle un apoyo sólido; mirad las piernas de un cuadrúpedo, de un caballo por ejemplo hecho para andar á cuatro patas, y las vereis dispuestas al contrario de las nuestras, las delanteras presentan una disposicion análoga á nuestras rodillas, haciendo movimientos de flexion en el mismo sentido; y las traseras los hacen como nuestros brazos, y mal podeis pensar que el Criador, que parece haberse esmerado en la fábrica del hombre como su favorito, nos hubiese dado una organizacion para andar á cuatro patas menos favorable que en los brutos. Ademas la posicion de la cabeza, su peso, y la ausencia de un ligamento cervical, que en los cuadrúpedos sirve para sostener esta parte del cuerpo, no le permitirian tenerla levantada, y sus ojos dirigidos al suelo apenas le servirian para nada. No solamente seria incómoda esta posicion sino que no la podria aguantar por mucho tiempo; porque las arterias que van al cerebro del hombre no se subdividen, como en los cuadrúpedos, y siendo su volumen muy considerable, la sangre acudiria con tanta fuerza á este órgano delicado que resultarian de ello apoplejías frecuentes. Habeis citado los monos; los monos se sirven igualmente de sus manos que de sus pies, porque estos son tambien otras manos, mientras que el hombre no puede servirse de sus

pies sino para andar, la poca longitud y flexibilidad de sus dedos, y la posicion del dedo gordo en la misma linea que los otros, son condiciones que se oponen á la accion esclusiva de la mano.

SILV. — Poco á poco, Teodosio; si me doy por convencido relativamente á la posicion, no es lo mismo por lo tocante á lo del pie: me parece haber leído en alguna parte que individuos privados de brazos dibujaban muy bien con el pie.

TEOD. — Yo os citaré dos ejemplos que yo mismo he presenciado en París varias veces; el uno es de un hombre de unos treinta años, raquítico, estropeado de brazos y piernas que da lástima. Este infeliz no tiene por brazos sino dos porciones informes que le salen de los hombros como si se los hubiesen cortado en la parte inferior del *húmero*, esto es, dos ó tres pulgadas mas arriba del codo: sin embargo coge con los cabos de estos brazos abortivos una pluma de escribir que él mismo corta, y escribe ligera y perfectamente: entre mis papeles he de tener una muestra de su letra que me le hice dar cierto dia; pues el infeliz se gana la vida, esponiéndose á la vista del público, cuyas limosnas recibe por medio de esta industria. El otro ejemplo es una joven de unos veinte y tantos años, constituida á poca diferencia como aquel raquítico, y borda petacas, bolsillos, tirantes, etc. Un amigo mio me refirió haber visto una muestra de letra escrita por un individuo que no tenia brazos ni piernas: habiéndose servido de su vientre. Mas ¿qué prueban todos estos casos raros sino la fuerza de la necesidad, madre, como dice todo el mundo, de la indus-

tría? A fuerza de paciencia y educacion el hombre explota un sentido, ó un miembro, ó un órgano cualquiera para el ejercicio de unos actos á que no los ha destinado el que lo fabricó, y lo consigue porque halla en ellos un rudimento de fuerzas y movimientos que bien combinados son capaces de producir lo que produce ordinariamente el órgano especial.

SILV. — Teneis razon, Teodosio, y advertid que si insisto muchas veces en las objeciones que os hago, es mas para acabar de instruirme que por sostener ádrede de intento mi opinion.

ETG. — ¿Son estas las observaciones que deseabais hacer?

SILV. — Todavía no : esta ha venido de paso.

TEOD. — Solo nos falta pues el último caracter que es la perfeccion del aparato vocal. El hombre, como sabeis, es el único animal de su clase que pueda articular sonidos á cuya facultad debe su palabra : por lo tanto este es un caracter tan descolante que bastaría para distinguirlo de todo otro animal. Desgraciadamente tantas ventajas sobre los brutos no quita que estos tengan otras sobre él : así el hombre está falto de la fuerza de muchos ; no corre tan ligero como otros, ni tiene en su cuerpo armas para defenderse, ni atacar. La mayor parte de su cuerpo está desprovisto de pelo que le proteja contra las inclemencias del tiempo, y es el que tarda mas á cobrar fuerzas para cuidar de su subsistencia por sí mismo. Si el Criador no le hubiese dado el instinto de sociabilidad y el poder de la inteligencia que le distingue, hubiera sido uno de los

seres mas miserables que habitan la superficie de la tierra, y probablemente su raza humana hubiera desaparecido bien pronto ; mas este impulso instintivo lo ha conducido á vivir con sus semejantes, y sus facultades intelectuales le han permitido echar mano de todo lo que le rodea para procurarse su bien estar y felicidad. ¡ Dichoso él si no abusase de estos inapreciables dones !

ETG. — Habis dicho que no hay mas que una especie de hombres ; ¿pues y los negros y los orientales?

TEOD. — Todos pertenecen á la especie humana ; mas forman entre ellos variedades que se llaman razas. Yo os las explicaré : cuéntanse tres razas que son la caucásica, la mogólica y la negra ó etiópica. La primera raza dicha caucásica ó blanca se reconoce por el hermoso óvalo de su cabeza, sus ojos bien rasgados y en línea horizontales ; sus labios planos y delgados, y su barba y megillas que apenas sobresalen (Fig. 40.). Lleva el nombre de caucásica porque parece descender del monte Cáucaso, que separa la Europa del Asia, de donde se ha derramado por las comarcas circunvecinas, y porque se hallan todavía en él los hombres de esta raza mas notables por su hermosura como son los Circasianos, Georgianos, etc. Esta raza se subdivide en cuatro ramas principales que son la arábica, la india, la europea y la escita. Comprende la primera á los Arabes, Sirios, Egipcios, y todos los



Fig. 40.

pueblos del norte de Africa. Los pueblos de esta rama han tenido siempre inclinacion al misticismo, y en ellos han nacido las religiones mas esparcidas: sus libros son notables por sus formas estrañas y estilo figurado: la segunda abraza toda la India, los Malabares, los habitantes de Bengala, de la costa de Coromandel, etc., pertenecen á esta rama. La tercera se refiere á todos los pueblos de Europa que la diversidad de su lengua ha hecho subdividir en tres ramos, el *pelasgiano* que comprende los pueblos de la Europa meridional, como Griegos, Italianos, Españoles, Franceses y Portugueses; el *germánico* ó *teutónico* que reúne los habitantes del norte de esta comarca que hablan las lenguas de origen teutónico, como los Alemanes, Ingleses, Suecos, etc., el *eslavon* á que pertenecen los Rusos, Bohemios, Polacos, etc. A los pueblos de este ramo se deben las artes, ciencias, literatura y filosofia, ó por lo menos la han cultivado con mas distincion y perseverancia, marchando evidentemente á la cabeza de la civilizacion. Los de la rama cuarta ó *escita*, ocupan todo el norte y nordeste del continente asiático; siempre errantes y vagabundos en esas inmensas comarcas poco fértiles, han hecho en épocas diferentes, varias irrupciones en países mas favorecidos del mediodia y del oeste, los cuales han devastado sus hordas salvages: de ahí salieron los Escitas, los Partos, los Turcos y los Tártaros. La raza *mongólica* ó *amarilla* se distingue por su cara plana y casi cuadrada; por su nariz aplastada á su base y ancha á su estremidad teniendo casi laterales las aberturas de la nariz, por sus pómulos salientes, sus ojos

pequeños y oblicuos, su barba miserable y su color de oliva, cabellos negros, rectos y lacios (Fig. 41.). Parece que esta raza se origina de los montes Altai, de donde se ha esparcido por toda la parte oriental del continente asiático y hasta el mediodia en las islas del mar grande. Bajo todos aspectos es inferior á la raza precedente; pues los pueblos que forma se han quedado siempre estacionarios en su civilizacion, la cual por otra parte parece remontarse mucho perdiéndose, como suele decirse, en la noche de los tiempos. Como esta raza presenta tambien diferencias de costumbres, lengua y sobre todo de conformacion fisica, se ha establecido una subdivision en seis ramas. Es la primera la *kalmuca* que se relaciona con la última rama de la raza caucásica, cuyas costumbres nomadas ó errantes tiene y se divide con ella las vastas llanuras de la Tartaria, de donde se derrama, de vez en cuando, por las comarcas vecinas. A esta rama pertenecian las hordas que Atila Gengiskan y Tamerlan lanzaron en otro tiempo sobre la Europa; la guerra es su único oficio y el saqueo su único recurso. Luego viene la rama *sinica* que comprende los Chinos, Coreanos, Japoneses, etc. Todos estos pueblos son mas sedentarios que los de la precedente rama.



Fig. 41.

EUG. — ¿Qué quiere decir sedentarios?

TEOD. — Que no hacen mucho ejercicio, que están

casí siempre sentados ó echados; y esto depende ó de la fertilidad del pais, ó de su natural inclinacion. Están bastante civilizados bajo ciertos puntos y muy atrasados bajo otros; tienen en grande aprecio la agricultura; parece que hicieron uso de la imprenta antes que nosotros, y de ellos hemos aprendido la cria de los gusanos de seda. En tercer lugar hay la rama *hiperborea* ó *septentrional* que algunos naturalistas miran como una raza distinta, otros como una degeneracion de la rama tártaro-caucásica, y ocupa todas las comarcas glaciales que se aproximan al polo norte; sus formas son asquerosas y rechonchas, y su estatura es de tal modo desmedrada que ordinariamente no pasa mas allá de tres ó cuatro pies y medio: á dicha rama pertenecen los Kamshadales, Ostiacos, Samoyedos, Lapones, etc. Obligados todos estos pueblos á luchar incesantemente contra un frio riguroso y una carestia eterna no tienen la menor idea de las artes liberales. Síguese la rama *malaica* esparcida por toda la casi isla de Malaca é islas vecinas; los pueblos que á ella pertenecen tienen una estatura mediana pero bien conformada; color de cobre ó anaranjado, caracter irascible, vengativo é inclinado á la crueldad. Tras de esta viene la rama *oceánica*, llamada así porque habita en gran parte las islas del mar del sur. Su estatura es bastante elevada (de 5 pies y 5 pulgadas por ahí) y bien proporcionada, su boca grande, su color moreno y un poco bronceado; su caracter es dulce y apacible, y tienen todos la costumbre de hacerse rayas pintadas en el rostro: á esta rama pertenecen los habitantes de la famosa isla de Otaiti.

Por último hay la rama *americana*, de la cual hacen una raza particular muchos naturalistas. Distinguese por su rostro plano y triangular, por su color bronceado, su nariz chata y saliente á la vez y por su poca barba. Puede subdividirse en ramo *colombico*, ramo *americano* propiamente llamado, y ramo *patagónico*.

EU6. — Vamos á ver que me decís ahora de la raza negra.

TEOD. — La raza *negra*, *etiópica* ó *melaniana* está caracterizada por su color negro, su frente deprimida, su nariz chata y sus cabellos ya duros, ya crespos; sus quijadas alargadas, y sus gruesos labios que dan á su fisonomía algunos rasgos de mono (Fig. 42). Aunque es la menos numerosa, hállase esta raza estremadamente esparcida por todo el orbe, porque ha sido, por decirlo así, batida por las demas que la han obligado á fugarse. Confina en Africa en el medio día del Atlas, y en Asia está esparcida por la mayor parte de las islas del grande Océano. Los pueblos que la componen, ocupados únicamente en su subsistencia, casi no ejercen ningun arte industrial, y se han quedado siempre bárbaros sin ninguna especie de civilizacion; siendo en todos tiempos los esclavos de los que los han atacado. Tambien se divide esta raza en muchas ramas: es la primera la *etiópica*, de color negro su- bido, con cabellos crespos y lanudos; dientes obli-



Fig. 42

cuos y labios gruesos; esta es el tipo de la raza; habita las comarcas occidentales del Africa, la Guinea, Congo, etc., y á ella pertenecen la mayor parte de los esclavos de las colonias europeas. La segunda rama es la *cafrc*, la mas abundante, mejor proporcionada, de color menos subido que habita el sureste de Africa hasta Madagascar. La tercera es la *holentote*, mucho mas infeliz que la precedente por lo tocante á las formas, de color de hollin, cabellos cortos y lanudos. Dicese que tienen los huesos de la nariz soldados como en la mayor parte de micos; habita el sur del Africa hácia el cabo de Buena-Esperanza. En cuarto lugar tenemos la rama *papua*, semejante á la rama *cafrc* por la fisonomía; pero de menor estatura, color mas subido, y sus cabellos, siempre menos lanudos, son á veces rectos y finos. Habitan los de esta rama muchas islas del mar grande. Por último hay la rama *alfurusa*, de cabellos toscos, barba negra y espesa, costumbres feroces y bárbaras. Los pueblos que la componen viven en los bosques ó en montañas casi inaccesibles en el centro de ciertas islas esternas, cuyo litoral está ocupado por pueblos mas civilizados, por lo cual están constantemente en guerra. Abi teneis las razas de los hombres, y como ya hemos dicho bastante sobre los bimanos hora es ya de que pasemos al segundo orden de mamíferos ó sea cuadrumanos.

SILV. — Alto ahí, Teodosio: puesto que ya habeis acabado todo lo relativo al hombre, y que vais á tratar de los brutos, quisiera dilucidar algunos puntos en quo no tengo ideas muy claras, y que al

propio tiempo acaso os recreen como los que hemos ventilado hasta ahora.

TEOD. — ¿Qué puntos son estos, doctor?

SILV. — El primero que se me ofrece es sobre el alma de los brutos.

§ IV.

Explícate en qué consiste el alma de los brutos.

EUG. — ¿Qué decís vos, Silvio, del alma de los brutos?

SILV. — Nosotros los peripatéticos decimos que el alma de los brutos es una entidad material distinta de toda materia, que vivifica los miembros del bruto, y que gobierna todas sus acciones con aquel orden é industria que admiramos.

EUG. — ¿Y qué es el alma de los brutos en la sentencia de los modernos?

TEOD. — Los modernos no tratan de este asunto en historia natural, y como no he leído ningun libro moderno donde se ventile esta cuestion suscitada por Silvio, os diré lo que se pensaba en el otro siglo. Y no os pese por ser mia esta opinion que no han sido mas felices los que le han sustituido. Decíase pues que el alma de los brutos consiste en los espíritus animales, que discurriendo por los miembros del bruto los animan y gobiernan. Y entendido por espíritus animales la parte de la sangre

cuos y labios gruesos; esta es el tipo de la raza; habita las comarcas occidentales del Africa, la Guinea, Congo, etc., y á ella pertenecen la mayor parte de los esclavos de las colonias europeas. La segunda rama es la *cafrc*, la mas abundante, mejor proporcionada, de color menos subido que habita el sureste de Africa hasta Madagascar. La tercera es la *holentote*, mucho mas infeliz que la precedente por lo tocante á las formas, de color de hollin, cabellos cortos y lanudos. Dicese que tienen los huesos de la nariz soldados como en la mayor parte de micos; habita el sur del Africa hácia el cabo de Buena-Esperanza. En cuarto lugar tenemos la rama *papua*, semejante á la rama *cafrc* por la fisonomía; pero de menor estatura, color mas subido, y sus cabellos, siempre menos lanudos, son á veces rectos y finos. Habitan los de esta rama muchas islas del mar grande. Por último hay la rama *alfurusa*, de cabellos toscos, barba negra y espesa, costumbres feroces y bárbaras. Los pueblos que la componen viven en los bosques ó en montañas casi inaccesibles en el centro de ciertas islas esternas, cuyo litoral está ocupado por pueblos mas civilizados, por lo cual están constantemente en guerra. Abi teneis las razas de los hombres, y como ya hemos dicho bastante sobre los bimanos hora es ya de que pasemos al segundo orden de mamíferos ó sea cuadrumanos.

SILV. — Alto ahí, Teodosio: puesto que ya habeis acabado todo lo relativo al hombre, y que vais á tratar de los brutos, quisiera dilucidar algunos puntos en quo no tengo ideas muy claras, y que al

propio tiempo acaso os recreen como los que hemos ventilado hasta ahora.

TEOD. — ¿Qué puntos son estos, doctor?

SILV. — El primero que se me ofrece es sobre el alma de los brutos.

§ IV.

Explícase en qué consiste el alma de los brutos.

EUG. — ¿Qué decís vos, Silvio, del alma de los brutos?

SILV. — Nosotros los peripatéticos decimos que el alma de los brutos es una entidad material distinta de toda materia, que vivifica los miembros del bruto, y que gobierna todas sus acciones con aquel orden é industria que admiramos.

EUG. — ¿Y qué es el alma de los brutos en la sentencia de los modernos?

TEOD. — Los modernos no tratan de este asunto en historia natural, y como no he leído ningun libro moderno donde se ventile esta cuestion suscitada por Silvio, os diré lo que se pensaba en el otro siglo. Y no os pese por ser mia esta opinion que no han sido mas felices los que le han sustituido. Decíase pues que el alma de los brutos consiste en los espíritus animales, que discurriendo por los miembros del bruto los animan y gobiernan. Y entendido por espíritus animales la parte de la sangre

mas sutil, mas pura y mas espirituosa que se elabora en el cerebro ¹.

EUG. — ¿Con que, supuesto esto, el alma de los brutos viene á ser parte de la sangre, aunque de la mas espirituosa?

TEOD. — Así es, porque esta parte de la sangre ó estos espíritus animales, discurriendo por los miembros del bruto los animan y rigen, como diré luego.

SILV. — ¿Y qué fundamentos hay para eso?

TEOD. — El primero es decirlo la Escritura. En el cap 17 del Levit. dice Dios: *Quien cazare alguna ave de aquellas que es licito comer, en todo caso derrame y eche fuera la sangre, porque el alma de todos los brutos está en la sangre.* En el mismo capítulo mas abajo dice: *No comas la sangre de toda carne* (quiere decir de los brutos), *porque su alma está en la sangre.* En fin en el Deuteronomio, cap. 12, dice Dios: *Esto solo con la cautela de que no comas la sangre, porque la sangre de ellos* (habla de los brutos) *está en lugar de alma.*

SILV. — La Escritura tiene muchos sentidos: si tomáreis la Escritura meramente como suena, tambien diremos que el alma de los brutos es espíritu ².

TEOD. — Así es; mas el torrente comun de los

¹ El lector nos permitirá dejar intacto este trata lo, porque como ya lo hemos dicho en el prólogo, nos hemos creído obligados á dejar con toda su pureza la doctrina del P. Almeida por lo tocante á puntos de creencia y religion. — Nota del refundidor.

² *Quis novit, si spiritus filiorum Adam ascendat sursum, et spiritus jumentorum descendat deorsum?* Eccl. III, 21.

padres é intérpretes siempre guardaron respeto al sentido literal y obvio de la Escritura, de suerte que es canon establecido por S. Basilio, Tertuliano, San Jerónimo, San Agustin, y generalmente recibido por los mejores intérpretes y teólogos que tratan de esta materia ¹, que siempre debemos tomar las palabras de la Escritura en su propia significacion, mientras no hubiere una razon vehemente que nos obligue á lo contrario: razon digo tan vehemente que nos obligue á eso, y no basta cualquier razon que nos parezca fuerte, porque de otra suerte siempre diria la Escritura lo que nosotros quisiésemos, y no lo que el Espíritu Santo nos quiso revelar por ella; ni habria argumento alguno contra los hereges sacado de las sagradas letras, principalmente contra los calvinistas, socinianos, luteranos, etc., porque á los lugares terminantísimos de ellas responden entendiéndolos en el sentido metafórico y figurativo. Cuando la Escritura llama espíritu al alma de los brutos, hay razon vehementísima para no entender la palabra *espíritu* en todo rigor, bien que algunos opinan que el alma de los brutos es espiritual; mas para no entender en el sentido literal los lugares que os cité, no hay razon evidente, como os mostraré; y advertid que no bastan razones arbitrarias, principalmente cuando los padres entienden estos lugares en el sentido riguroso y li-

¹ Salmeron. *Prolegom.* IX, quinquagen. i, can. 25. Tournely, *Disput. prævia quæst. 4 de locis theologicis de Scriptura sacra reg.*
² Thomassin, *De Prolegom. Theolog.* c. VII, § 17. Lawy, *Apparat. Biblic.*, lib. II, cap. VIII, reg. 2. Bellarm., tom. III, *De Controvers.*, 5. lib. I, cap. IX, *Controv.* 2, c. IV.

teral. Si leyéreis á S. Basilio ¹, vereis como clarísimamente dice que el alma de los brutos, conforme á lo que dice la Escritura, es sangre, y porque la sangre se convierte en carne y la carne en tierra, afirma que el alma de los brutos en cierto modo es tierra. Decidme, pues sin pasion ¿si una alma distinta de toda materia se convierte en carne, y últimamente en tierra?

SILV. — El santo solo quiso decir que el alma de los brutos era sujeta á la corrupcion, en lo que concordamos nosotros.

TEOD. — El santo si quiso decir eso, pero lo probó con lo demas que yo digo : prueba que es sujeta á la corrupcion, porque, segun lo que dice la Escritura, es sangre, y la sangre se convierte en carne y tierra. Esta misma doctrina, sigue S. Agustin en el libro intitulado de *Cognitione vera vite* ², que corre en su nombre. Dice que la vida ó alma

¹ Homil. 8 in Hexamer., esplicando aquellas palabras : *Educat terra animam viventem*, dice : *Cur animam viventem tellus, educit, ut quid sit inter animam jumentum, et animam hominis discas : at animam quidem hominis paulo post quomodo abeat, scies : nunc interim audi de animantium anima ratione non praedictorum. Cum juxta quod scriptum est animalis omnis anima sanguis sit ipsius, sanguis autem coactus in terram suapte natura vertatur ; caroque corrupta in terram resolvi solet : mortuum quid optimo jure est anima jumentorum. Igitur animam terra viventem educat. Vide consequentiam ordinemque animae ad sanguinem, sanguinis ad carnem, carnis ad terram : contra facta resolutione per eadem regreditur á terra in carnem, á carne in sanguinem, á sanguine in animam ipsam, et jumentorum animam inveniri terram esse.*

² Cap. V. *Vita brutorum est spiritus vitalis constans de aere, et sanguine animalis, etc.*

de los brutos consta de aire y sangre de los animales.

SILV. — Esa autoridad prueba contra vos, pues dice que el alma consta de aire, y el aire no es sangre.

TEOD. — Amigo Silvio, la sangre en donde estuvieren mezcladas partículas de aire no deja de ser sangre, ni el agua en que estuvieren mezcladas partículas de sal (como es la de la mar), deja de ser agua.

SILV. — Ademas de que este libro no es verdaderamente de S. Agustin.

TEOD. — No lo será ; pero ó es de él ó de otro escritor antiguo, pio y docto, pues se equivocaron sus obras con las del santo, y así siempre tiene su autoridad, á lo menos para probar que esta opinion no es tan nueva y tan ridicula, como dicen algunos peripatéticos. Lo cual se confirma evidentemente con lo que S. Agustin escribe en otro libro, que ciertamente es suyo ³ : *¿ Por ventura (dice el santo) si decimos que el alma de los brutos está en la sangre, hemos de decir por eso que el alma del hombre está en la sangre? De ningun modo.*

SILV. — Ahí no dice el santo que el alma de los brutos está en la sangre, sino solamente que si estuviere en la sangre no se sigue que se ha de decir lo mismo del hombre. Ademas que san Agustin así en ese lugar como en el libro contra Adimanto dice manifestamente que no se mete en la cuestion del alma de los brutos si está ó no en la sangre, é in-

³ *Quaest. in Heptateuch. q. 57, sup. Lev.*

terpreta en sentido figurado los lugares de la Escritura que vos citais, y uno de estos dias he leído en un peripatético *que ni á S. Basilio ni á S. Agustín les pasó jamas por la imaginacion tal despropósito.*

TEOD. — Eso parece cosa de chanza, despues de haberós mostrado lo que evidentemente dice san Basilio, y por lo que toca á san Agustín quisiera estar ahora en la libreria para que leyéseis el lugar que os cité, y ballariais que el santo no duda que el alma de los brutos esté en la sangre : solamente repara en que la Escritura en este lugar diga generalmente que *el alma de toda carne está en la sangre*, y de este modo incluya tambien al hombre, cuya alma no está en la sangre. Y para responder á esto da tres respuestas, todo á causa de hablar la Escritura con una palabra, que tambien comprende al hombre ; por eso el santo dice claramente, que si hablaremos solo de los brutos, y dijéremos que su alma es sangre, en eso no hay dificultad ; y solamente la habrá para salvar que el alma del hombre no sea sangre : cuando vayais á casa leed toda la cuestion, que es pequena, y vereis si es así como yo digo¹.

Numquidnam si animam pecoris sanguinem dicimus, etiam anima hominis sanguis putanda est? Absit. Quomodo ergo non ait: Anima omnis carnis pecoris sanguis ejus est, sed anima, inquit, omnis carnis sanguis ejus est? In omni utique carne etiam hominis caro deputatur. An quia vitale aliquid est in sanguine, quia per ipsum maxime in hac carne vivitur (He aqui la primera respuesta)... Solet etiam ves, que significat, ejus rei nomine quam significat, sicut scriptum est septem spicae, septem anni sunt (He aqui la segunda respuesta)... Verum si quisquam putat animam

SILV. — Pero nunca el santo dice positivamente que el alma de los brutos es sangre.

TEOD. — Así será ; mas vamos despacio. Primeramente las palabras del santo son estas : *si decimos que el alma de los brutos es sangre*, y no meramente *si dijéremos* : ya grande diferencia entre la palabra *si decimos* y *si dijéremos*. *Si decimos*, inculca afirmacion, y da á atender mucho mas que meramente *si dijéremos* : no me quiero cansar en explicar esto. Ademas de que todo el empeño del santo en este lugar es responder al argumento que se le podia hacer con el alma de los brutos, para probar que tambien la de los hombres era sangre : y bien veis que si el santo se persuadiese que el alma de los brutos no era sangre, no tenia mas que negar esó, y de este modo quedaba libre enteramente del argumento. Pero el santo no lo niega, antes supone que en los brutos el alma es sangre, y trabaja en probar que en el hombre no es así. Lo mismo se lee en el libro contra Adimanto¹, porque alli solo

pecoris esse sanguinem, non est in la questione laborandum. Tantum ne anima hominis, que carnem humanam vivificat, et est rationalis, sanguis putetur, valde cavendum est, et hic error modis omnibus refutandus. Quærendæ etiam loquutiones, quibus per id, quod continet, significetur id, quod continetur. (He aqui la tercera respuesta.)

¹ Lib. contr. Adim. Manich. disc. cap. 12. *De eo, quod scriptum est, non esse manducandum sanguinem, quod anima sit carnis sanguis. Huic sententiæ... Manichæi... illud opponunt... si sanguis anima est, quomodo homines potestatem in eam non habent... Addunt etiam... si sanguis est anima... nulla inveniuntur anima posse regnum Dei adipisci. Cui calumniæ primo respondendum est, ut ipsi cogantur ostendere ubi scriptum sit in libris veteris legis, quod anima humana sanguis sit. Nusquam enim hoc*

quiere que cuando la Escritura dice que la sangre es alma, no hable del alma del hombre, sino de la de los brutos solamente; y cuando dice que se pueden interpretar esas palabras en el sentido figurado, usa de un ejemplo, que mas nos favorece que impugna¹. Por tanto, aunque en algun otro lugar el santo, ó niegue nuestra opinion ó dé á los lugares de la Escritura sentido metafórico, siempre tenemos que esta opinion, cuando él no la siguiese, no la reputaba por tan disonante y tan ridícula como la supone quien dice que *jamas le pasó por la imaginacion tal despropósito*: especialmente si atendiéremos á que el santo no admite medio entre espíritu y cuerpo²; y si no siendo espíritu el alma de los brutos, forzosamente habia de decir que es cuerpo.

SILV. — Está dicho: ya estoy cansado de disputar

invenient... Quod si de anima humana nihil ibi tale dictum est, quod ad nos pertinet, si anima pecoris aut laedi ab interfectore potest, aut possidere Dei regnum non potest? Tomo VIII. Paris, 1694. De la Congregacion de San Mauro.

¹ Contra Adimant., en el lugar citado: *Nam ex eo, quod scriptum est sanguinem pecoris animam ejus esse prater id, quod supra dixi, non ad me pertinere quia agatur de pecoris anima, possum etiam interpretari preceptum illud in signo esse positum. Non enim Dominus dubitavit dicere: Hoc est corpus meum, cum signum daret corporis sui.* Luego asi como esta señal del cuerpo de Cristo estaba junto con la realidad (como se debe decir para no dar argumento á los zuinglistas), tampoco la señal del alma es una pura señal vacía de toda realidad. Lo cual concuerda con la doctrina del mismo santo (lib. 85, quest.) *Cum res factae allegorizantur, gesta rei fidem non amittunt.*

² Aug. lib. 85. Quest. quest. 54. *Nunc interim ratio comperit nihil corpus, et animam esse quod sit corpore melius, anima deterior.*

sobre este punto, aunque todavía hay mucho que decir; solamente quisiera saber cómo respondeis á santo Tomás, que espresamente dice que es error juzgar que el alma es un cuerpo que consta de partes sutilísimas¹.

TEOD. — Santo Tomás ahí no impugna nuestra opinion, porque no habla del alma de los brutos en particular, sino del alma en comun; y si yo dijese que el alma generalmente era un cuerpo, diria un error; porque aquí envolveria tambien el alma del hombre que es espiritual, y esto es lo que condena santo Tomás; así como san Agustín repara en que se diga generalmente que el alma de toda carne es sangre como mostré arriba.

SILV. — Pues está muy bien; no es necesario que nos defengamos mas en eso; quiero dároslo todo de barato para que veais mi liberalidad: quiero que los lugares de la Escritura se entiendan en el sentido literal y rigurosísimo: siguense de ahí dos cosas; la primera que habrá muchos animales sin alma, porque, como dice Aristóteles, hay muchos que no tienen sangre: la segunda que aun dado que el alma de los brutos fuese sangre, no se inferia bien de ahí que estaba en los espíritus animales que decís; pues en la sangre hay muchas partículas que no son esos espíritus animales. ¿Veis que aun así no

¹ D. Thom. I, de Anima lect. 14. *Quidam enim erraverunt circa animam, et dixerunt ipsum esse corpus subtilissimarum partium. Ex quo sequebatur quod cum anima sit ubicumque est sensus in corpore, et sensus sit ubique per corpus, quod si anima est corpus, quod duo corpora sint simul.*

hay el menor fundamento para vuestra doctrina?

TEOD. — Por lo que pertenece á haber algunos animales sin sangre, digo que de esto hablaré de propósito tratando de los insectos. Pero sabed que todos los animales infaliblemente tienen cierto humor, que discurre por los conductos y canales propios, y nutre y vivifica el cuerpo del animal, y esto es cosa cierta entre los anatómicos, como os mostraré en su lugar: á este liquido lo podeis llamar sangre ó lo que quisiéreis; en él decimos que está su alma, y le ponemos por nombre espíritus animales. Vamos á la otra dificultad: si vos me concedéis que el alma de los brutos está en la sangre, no me he de cansar en probar que está en los espíritus animales; pues es bien claro que siendo el alma de los brutos la que ha de causar en ellos los movimientos, no ha de ser la parte de la sangre mas crasa, mas floja é inerte, sino la parte mas pura, mas sutil y espirituosa á que llamamos espíritus animales.

SILV. — Por mas sutil que sea esa parte de la sangre es imposible que sea el alma de los brutos; pues es cierto que ellos sienten, viven y hacen unas operaciones que provocan toda nuestra admiracion. Ved ahora, Eugenio, si los perros, los caballos, haciendo las galanterías que sabemos, pueden tener por alma un poco de materia.

EUG. — Si vale decir la verdad, yo de autoridades no sé nada; pero en cuanto á lo que cabe en buena razon me parece que vos, Silvio, discurrís bien.

TEOD. — Pues decidme, Silvio, ¿acaso esas obras

de los brutos tan admirables tienen algun principio espiritual.

SILV. — No, porque el alma de los brutos no es ni puede ser espiritual.

TEOD. — Muy bien. De aqui infiero yo, ¿luego esas operaciones, por mas sagaces que sean, caben en la virtud de una alma enteramente material?

SILV. — Concedo: así es.

TEOD. — ¿Bien está; luego esas operaciones no esceden de la esfera y virtud de la materia?

SILV. — Niego eso.

TEOD. — O las obras de los brutos son de esfera superior á la materia, ó no lo son. Si son de orden superior, entonces ni la materia ni el alma material las pueden producir; si no son de esfera superior, pero caben en la virtud del alma material, tambien han de caber en la virtud de la materia; pues esta es de la misma virtud, del mismo orden, de la misma esfera que es el alma material. Luego si el alma material puede hacer esas obras tan pasmosas, ¿por qué os admirais de que las pueda hacer la materia? Y si la materia no tiene virtud para producir estas operaciones, tampoco el alma material del mismo orden y de la misma esfera de la materia ha de tener virtud para esas operaciones de los brutos.

SILV. — Eso no vale nada: bien puede el alma ser material, y tener mucho mayor virtud que la materia.

TEOD. — Pregunto yo, ¿esa alma material que decis llega á conocer la conexion que hay entre los medios y los fines?

SILV. — Eso no, porque solo pertenece á la esfe-

ra del espíritu, pues la conexión de dos objetos no se puede pintar en la imaginación.

TEOD. — Supuesto eso, dadme atención: en las acciones de los brutos hay dos cosas, una son sus movimientos simplemente, otra la armonía que tienen entre sí. Por lo que toca á los movimientos simplemente, es cierto que no solo el alma natural, sino que la simple materia los puede producir; así como el muelle de un reloj ó un peso es causa de los movimientos; y en cuanto á la disposición y armonía de los movimientos y conexión que tienen unos con otros, á eso ni la materia, ni el alma material llega, pues no puede percibir esta conexión. Ahora hago mi argumento: el alma material puede producir los movimientos, mas no puede percibir la conexión que ellos tienen entre sí; lo mismo hace el alma que sea pura materia. ¿Luego por qué os admirais de que yo ponga en el bruto un alma que sea materia, si vos poneis una que no la escede en la virtud? Ahora, como pueden las operaciones de los brutos tener entre sí admirable proporción, sin que el alma del bruto la perciba, lo explicaré yo bien despacio de aquí á poco.

SILV. — Para convencer de falso ese vuestro sistema basta la razón de cualquiera. El hombre mas rudo sabe muy bien que su perro siente un golpe que le dan, que conoce á su dueño, y nada de eso puede ser si no le dais mas alma que un poco de materia.

EUG. — Yo conozco esa razón, Silvio; veremos lo que Teodosio responde.

TEOD. — Muchas cosas juntas habeis tocado ahora, que es preciso explicar separadamente.

EUG. — Pues vamos despacio y con método para que yo lo entienda mejor¹.

§ V.

Explícase la sensación de los brutos, y el conocimiento que tienen de sus dueños, etc.

SILV. — Decidme, ¿cómo pueden sentir los brutos, si el alma no es mas que un poco de sangre de la mas espirituosa?

TEOD. — Primeramente digo que toda sensación se puede reducir á una especie de toque ó tacto.

SILV. — Eso es novedad.

TEOD. — Así suelen parecer cosas muy antiguas á quien no las ha leído.

SILV. — Decidme, pues, si un muchacho de la escuela dijese: *Los sentidos son cinco: el primero es ver, mas el ver en cierto modo es tocar, el segundo es oír; pero el oír en cierto modo es tocar, etc.*; ¿no merecería sus palmetazos?

TEOD. — Yo le examinaria, y si me dijese que el ver era un cierto toque que se hacia en el órgano propio de este sentido con particulas proporcionadas

¹ La mayor parte de las respuestas y dudas insulsas que aquí se ponen en la boca de Silvio, son de una sátira impresa que los peripatéticos publicaron contra esta obra luego que salió á luz.

ra del espíritu, pues la conexión de dos objetos no se puede pintar en la imaginación.

TEOD. — Supuesto eso, dadme atención: en las acciones de los brutos hay dos cosas, una son sus movimientos simplemente, otra la armonía que tienen entre sí. Por lo que toca á los movimientos simplemente, es cierto que no solo el alma natural, sino que la simple materia los puede producir; así como el muelle de un reloj ó un peso es causa de los movimientos; y en cuanto á la disposición y armonía de los movimientos y conexión que tienen unos con otros, á eso ni la materia, ni el alma material llega, pues no puede percibir esta conexión. Ahora hago mi argumento: el alma material puede producir los movimientos, mas no puede percibir la conexión que ellos tienen entre sí; lo mismo hace el alma que sea pura materia. ¿Luego por qué os admirais de que yo ponga en el bruto un alma que sea materia, si vos poneis una que no la escede en la virtud? Ahora, como pueden las operaciones de los brutos tener entre sí admirable proporción, sin que el alma del bruto la perciba, lo explicaré yo bien despacio de aquí á poco.

SILV. — Para convencer de falso ese vuestro sistema basta la razón de cualquiera. El hombre mas rudo sabe muy bien que su perro siente un golpe que le dan, que conoce á su dueño, y nada de eso puede ser si no le dais mas alma que un poco de materia.

EUG. — Yo conozco esa razón, Silvio; veremos lo que Teodosio responde.

TEOD. — Muchas cosas juntas habeis tocado ahora, que es preciso explicar separadamente.

EUG. — Pues vamos despacio y con método para que yo lo entienda mejor¹.

§ V.

Explícase la sensación de los brutos, y el conocimiento que tienen de sus dueños, etc.

SILV. — Decidme, ¿cómo pueden sentir los brutos, si el alma no es mas que un poco de sangre de la mas espirituosa?

TEOD. — Primeramente digo que toda sensación se puede reducir á una especie de toque ó tacto.

SILV. — Eso es novedad.

TEOD. — Así suelen parecer cosas muy antiguas á quien no las ha leído.

SILV. — Decidme, pues, si un muchacho de la escuela dijese: *Los sentidos son cinco: el primero es ver, mas el ver en cierto modo es tocar, el segundo es oír; pero el oír en cierto modo es tocar, etc.*; ¿no merecería sus palmetazos?

TEOD. — Yo le examinaria, y si me dijese que el ver era un cierto toque que se hacia en el órgano propio de este sentido con particulas proporcionadas

¹ La mayor parte de las respuestas y dudas insulsas que aquí se ponen en la boca de Silvio, son de una sátira impresa que los peripatéticos publicaron contra esta obra luego que salió á luz.

das para escitarle las sensaciones, entonces le daría una docena de dulces, porque sabía, siendo niño, lo que muchos, siendo viejos, no saben. Oídme, que voy á esplicar como se hacen las sensaciones en nuestros sentidos : vamos á los ojos. Vienen del objeto rayos de luz modificada (que es el color, como dijimos), entran por los ojos, y van á tocar en la retina (que es una pielecita interior que tenemos en ellos), y en este movimiento ó impresion que hacen estos rayos de luz modificada en la retina consiste la sensacion de la vista, como os mostraré en habiendo oportunidad.

SILV. — Sea enhorabuena, siguiendo vuestros principios, que en los nuestros es de otro modo.

TEOD. — La sensacion de los oídos tambien se puede reducir á cierto toque que el aire movido (en que consiste el sonido, como queda dicho) hace dentro de los oídos : del olor digo lo mismo, porque los efluvios, que son el olor, tocan y mueven los nervios que tenemos en la parte interior de la nariz.

EUG. — Y del tacto claro está que habeis de decir lo propio, y asimismo del gusto.

TEOD. — Asi es; mas para evitar toda equivocacion es preciso advertir que nuestra alma espiritual está de tal suerte ligada y unida á nuestro cuerpo, que no puede haber en nosotros sensacion perfecta sin que ademas del movimiento de los órganos del cuerpo haya tambien su especie de movimiento del alma, esto no tiene duda. De donde infiero que nuestra sensacion no es meramente material sino tambien espiritual, y por eso en los brutos no podemos admitir sensacion enteramente semejante á la

nuestra. Por mas que las señales que ellos dan de gusto ó sentimiento se equivoquen con las nuestras, con todo eso hay una sensacion meramente material, la cual no consiste sino en que al alma del bruto (sea la que fuese), que reside principalmente en el cerebro, se le haga presente el toque que se hace acá fuera en los sentidos esternos, y por este modo tambien se le hace presente el objeto de donde se originó el toque, v. g. el color, el olor, la vara con que le dan, etc. Por un semejante modo se hace en nosotros la sensacion, porque estando nuestra alma espiritual principalmente dentro del cerebro, tiene noticia de las impresiones y toques que por los objetos esternos se hacen en los sentidos esternos; y esta noticia interna, ó este hacerse presente al alma el toque del objeto esterno, y por consiguiente tambien el objeto, es á lo que llamo yo sensacion : en nosotros es un movimiento de los órganos del cerebro acompañado del movimiento espiritual del alma; mas en los brutos no puede haber el movimiento del alma, pero hay este movimiento de los órganos del cerebro y del alma material. Esto supuesto, infiero que todas las veces que al alma del bruto (sea como fuere) estando dentro de él se hicieren presentes estos toques, movimientos ó impresiones que se hacen acá fuera en los sentidos esternos, hay sensacion en el bruto. ¿Qué decís, Eugenio?

EUG. — Convengo; ¿mas cómo se puede hacer eso?

TEOD. — De este modo : hemos de saber que, como enseña la anatomía, de todos los sentidos esternos se comunican nervios al cerebro, y por estos

nervios se mueven los espíritus animales; y así cualquier impresion que se hace en los sentidos esterioros mueve allí los nervios y los espíritus animales, y este movimiento se comunica hasta el cerebro, así como el movimiento que hace en el agua una piedrecita se comunica á toda la que está en el estanque.

EUG. — Así lo persuade la razon.

TEOD. — Ahora concluyo : á los espíritus animales que estan en el cerebro del bruto se comunica y hace presente todo el movimiento que se recibe acá fuera en los sentidos esterioros : esto mismo es lo que nosotros llamamos sensacion; luego se puede decir con verdad que los brutos sienten.

EUG. — Este discurso, doctor mio, se conforma con la razon : yo pensaba que los modernos decian que los brutos no sentian.

SILV. — El caso es que muchos no tienen embaraço en decirlo claramente.

TEOD. — Así es; pero en la realidad todos venimos á decir lo mismo, porque todos decimos que el alma de los brutos consiste en estos espíritus animales; que la sensacion se forma en nosotros del modo que ya dije; que la impresion que se hace acá en los sentidos se comunica allá por los nervios hasta el cerebro; con que toda la diferencia está en palabras, que unos llamarán á esto sensacion, otros no le darán este nombre, porque no es como la que experimentamos en nosotros. De aqui, pues, bien se infiere que los brutos han de tener dolor, porque ese toque que se le hace en los sentidos esternos, si fuese violento la sensacion ha

de ser desagradable; y esto es lo que se llama dolor.

EUG. — De esta dificultad ya estoy libre.

SILV. — Pues yo no : habeis dicho ahí muchas cosas falsas; primeramente que nuestra sensacion no sea como la de los brutos es doctrina que tiene terribles consecuencias. Porque si la sensacion en el hombre es juntamente material y espiritual, tenemos en el hombre dos almas sensitivas, una material como la de los brutos, otra espiritual; y si concedeis eso...

TEOD. — Esperad; no paseis mas adelante. ¿Pues dudais que la sensacion en el hombre sea juntamente material y espiritual? Vos y todos los peripatéticos necesariamente habeis de decir esto mismo. ¿Cuando el hombre siente, decidme, los órganos del cuerpo no tienen alguna accion ó movimiento? No lo podeis negar, pues por eso un hombre con una apoplegia no siente, porque los órganos del cuerpo no pueden trabajar; luego ya la sensacion es material: ademas el alma, cuando el hombre siente, tambien experimenta esa sensacion, y tiene noticia del objeto que la causó, pues esta percepcion ó noticia que tiene el alma espiritual es accion ó acto del alma, y esto es cosa espiritual; luego la sensacion del hombre juntamente es material y espiritual, pues el cuerpo y el alma ambos tienen accion cuando el hombre siente: por tanto, ni el cuerpo solo sin alma, ni el alma sola sin cuerpo, tendria una sensacion como la que tenemos; lo cual es doctrina general para ambos sistemas, sea como fuere la union del alma al cuerpo, que es ma-

teria mas delicada de lo que pensais, y á su tiempo os la explicaré; ¿pero qué ibais diciendo de las dos almas?

SILV. — Digo que si los espíritus animales en el bruto son su alma sensitiva como en el hombre, además del alma racional tenemos los mismos espíritus animales, y consiguientemente tendremos dos almas; y este es el error de Jacobo y de algunos Siro, contra el que escribió S. Agustín ¹, y de aquí se siguen absurdos perniciosísimos, y muy peligrosos en materia de costumbres, en lo que es necesario tener gran cautela.

TEOD. — Sosegaos, Silvio, sosegaos; no os asusteis: dadme atencion. Vos decís que en el hombre ha de haber dos almas, porque además de la espiritual tenemos los espíritus animales, los cuales en el bruto son el alma sensitiva. Pues yo digo que en el hombre los espíritus animales no son alma, son criados del alma. El alma (dejadme usar de una comparacion proporcionada á la inteligencia de Eugenio), el alma en cualquier viviente es como el dueño de la casa en cualquier familia: nunca hay dos dueños de una casa: el principal es el dueño, los demás son ministros y criados. En el bruto, el principal que allí hay son los espíritus animales: ellos son el alma, porque gobiernan aquella casa interior del bruto; pero en el hombre estos espíritus animales no gobiernan, son gobernados por el alma espiritual, y son los ministros de que ella se vale para el gobierno de la casa interior del hom-

¹ Lib. de Dogm. Eccl.

bre: en unas operaciones emplea unos, como v. g. en las sensaciones, para que le hagan presente allá en el cerebro donde ella especialmente reside, las impresiones que los objetos hacen acá fuera en los sentidos esternos; otros los ocupa en el movimiento de los miembros; por eso el alma sin estos espíritus es como un caballero en casa sin criados, que está como preso, y no puede hacer nada. Cuando el dueño de casa está fuera, los criados son los que gobiernan los movimientos que hay dentro de casa; pero luego que vuelve el dueño, los criados no gobiernan, sino que son ministros: lo mismo digo de los brutos; en ellos gobiernan los espíritus animales, pero en el hombre gobierna el alma racional. Con que bien veis, Silvio, que no admitimos en el hombre dos almas.

SILV. — Mas decidme ¿si la sensacion en los brutos consiste en ese movimiento de los espíritus animales, un reloj á lo menos si fuese fabricado por Dios con un artificio especialísimo tambien habia de sentir?

TEOD. — Digo que no; porque no todo el movimiento de los órganos es sensacion. Si en ese reloj ó máquina que Dios fabricase, hubiese un principio que gobernase los movimientos, y se le pudiesen hacer presentes allá en lo interior las impresiones que acá en las partes esternas hiciesen los colores, los olores, los sonidos, etc., entonces diria que ese reloj sentia; pero si su fábrica no llegase á esto digo que no: si hablaseis á ese reloj, y él á lo que vos le dijeseis respondiese con diversos movimientos; si poniéndole enfrente varios colores, segun fuesen

ellos así hiciese el tal reloj varios movimientos, ¿no os habiais de admirar, diciendo : Este reloj parece que oye, que ve, etc. ?

SILV. — Ciertamente juzgaria eso.

TEOD. — Y con todo no teniais fundamento para decirlo, si no vieseis que al principio que dirigia los movimientos del reloj se hacia presente lo que acá fuera se pasaba, esto es, las palabras que se decian, los colores que se mostraban, etc. Pues esto y nada mas es lo que observamos en los brutos : reflexionadlo bien. Vemos que á diferentes palabras huyen ó se acercan : lo mismo hacen poniéndoseles enfrente objetos de varios colores ú olores, etc. ; luego concurriendo en los brutos las circunstancias que he dicho, y como hacen lo mismo que haria aquel reloj supuesto, afirmo que tienen sensacion. Pero sensacion puramente material (que es la que ellos pueden tener), la cual está solamente en que á ese principio de los movimientos, que es su alma (sea la que fuese) y que reside en el cerebro, se hagan presentes las impresiones que los colores, los sonidos, los olores, etc., hacen en los sentidos esternos.

SILV. — Pasemos adelante, pues sino durará la cuestion ocho dias ; ¿y cómo pueden los brutos conocer á sus dueños y á sus bienhechores, y tener memoria de los beneficios ó agravios que les han hecho ?

TEOD. — Ya digo cómo todas las sensaciones de los sentidos esternos iban á hacer su impresion en el cerebro. Esta impresion se recibe en una sustancia blanda como cera que hay dentro del cerebro ; y la

impresion dura mas ó menos tiempo, segun la tal sustancia es mas ó menos blanda. Esta sustancia en el hombre se llama memoria material, porque, por medio de ella, se acuerda una persona de lo pasado. Por ejemplo, ví un gigante, v. g., que nunca habia visto : la figura y representacion de este hombre hizo su impresion en mis ojos, y por los nervios que corresponden á este sentido se comunicó hasta el cerebro : allí está esta sustancia como masa ó cera, y allí quedó estampada é impresa la figura del gigante, y se conserva hasta que se deshace : despues ó por acaso ó de propósito los espíritus animales del hombre que discurren por la cabeza encuentran con aquel vestigio ó representacion, que como sello quedó impreso en aquella sustancia blanda de que hemos hablado ; y entonces vuelven á escitar la misma impresion y vestigio, y á hacer lo mismo que hicieron la primera vez cuando se vió el gigante. Porque la representacion allá se conserva, y los espíritus animales la escitaron como si de nuevo la imprimiesen. Hecho esto, vuelve el hombre á conocer lo que antes habia visto, y ahora no ve, y esto es acordarse. Por no esplicar las cosas fuera de su lugar no me detengo más : ahora baste esto para que entendamos cómo los brutos se acuerdan de lo pasado, porque en ellos no hay conocimiento que no les entrase por los sentidos esternos, como sucede en los hombres ; y en estos, así como en los animales, todas las sensaciones se hacen por medio de una cierta impresion que se recibe en los sentidos esternos, las cuales por los nervios y espíritus animales que estan esparcidos

por ellos se comunican al cerebro. Supongamos ahora que cuando el bruto vió la primera vez un objeto, v. g. á su dueño, recibió de él algun halago: en este caso aquel halago para percibirlo el bruto habia de hacer tambien su impresion en el sentido estérno, y comunicarse por los nervios hasta el cerebro, y esta impresion se habia de producir en el cerebro juntamente con la que causaba la vista del dueño; con que tenemos que el vestigio que hizo la vista del dueño, y el que hizo el halago se imprimieron juntos en el cerebro. Supuesto, pues, que queden juntos estos vestigios, cuando el bruto vuelve á ver á su dueño, se le escita la impresion que el bruto tiene de él en el cerebro; y como junto á este vestigio está el del halago, tambien se escita y hace en el bruto el mismo efecto que hizo cuando se imprimió la primera vez: de donde se ve que aunque ahora no le hagan halagos, el bruto se alegra, porque se le escita el vestigio del que le hicieron, y aun se le conserva en el cerebro. Y todas las veces que se escitare la especie ó vestigio del dueño se ha de alegrar el bruto, porque se escita el vestigio del halago que está junto al vestigio del dueño; y los espíritus animales tropezando en un vestigio, fácilmente dan en el otro que está junto á él, y pueden estar estos vestigios tan altamente impresos que duren muchos años, y tanto durará la que llaman memoria en el bruto.

EUG. — Y creo que habeis de decir del agravio lo mismo que del beneficio.

TEOD. — Sí, porque concurre la misma razon: ya teneis aquí explicado el motivo por qué el perro,

v. g., luego que ve la vara con que lo castigaron una vez huye.

EUG. — Decid, pues, Silvio, lo que se os ofrezca contra aquella doctrina, y sino pasemos á otra cosa.

SILV. — Yo no puedo persuadirme de semejantes cosas, ni sé cómo en una porcion tan pequeña del cerebro puedan caber tantos mil vestigios cuantos son los objetos de que podemos acordarnos.

TEOD. — Cuando tratamos del sentido de la vista os mostré visiblemente que el hombre no distingue con los ojos cosa alguna, la cual en ese mismo tiempo no se le pinte allá en la retina con los mismos colores con que los ojos la ven; y cuando desde un monte miramos hácia una ciudad, todo cuanto vemos se pinta en los ojos con tanta distincion, cuanta es aquella con que vemos. Esto no tiene cuestion, y hace un grande argumento para no parecer increíble lo que yo digo de la memoria.

SILV. — Muy bien: dejemos eso, y vamos al punto principal: vamos á ver cómo explicais las admirables operaciones de los brutos con esa alma que le concedeis de pura materia. Nosotros que les damos una alma distinta de la materia tenemos en esto gran trabajo: ¿qué hareis vos?

TEOD. — Diré lo que supiere. ®

§ VI.

Esplicanse las operaciones admirables que vemos en los brutos.

SILV. — Vos, Teodosio, no podeis negar que las operaciones de los brutos son tan astutas y sagaces, que parece esceden á las de los mismos hombres.

EUQ. — Tal es el modo con que los micos pasan los rios sin que se mojen los pies, como lo ví muchas veces en América; porque subiéndose todos á algun arbol de los mas altos que estan junto al rio, se empiezan á atar y enlazar unos con otros, de suerte que forman como una cuerda muy larga, la cual se va moviendo y meciendo poco á poco, hasta que el último llega á abalanzarse al arbol que está frontero en la otra orilla, y subiéndose por él arriba, larga el primero el arbol en que se sustentaba, y toda la cuerda de micos naturalmente cae hácia la otra parte del rio sin tocar en el agua por ser los árboles muy altos, y los rios en algunas partes estrechos.

SILV. — No hallo menos ardid en el modo con que tambien pasan los rios los venados, porque como la armazon que tienen en las cabezas les hace gran peso, de suerte que no seria facil que las conservasen siempre fuera del agua, usan de esta graciosa industria; pónense en hilera, y el que va detras descansa la cabeza sobre el que le precede, y este en el otro; asi se alivian todos menos el que va

en primer lugar, porque ese no tiene en que descansar; pero luego que se fatiga se viene á poner el último, y así descansa, quedando entre tanto con el trabajo de ser guia el que ocupaba el segundo lugar.

EUQ. — En las hormigas se ven acciones no menos industriosas.

TEOD. — Toda esa industria parece maravillosa considerada en sí; pero no admira conocida la causa. Esplicaréme: todas esas operaciones tan ordenadas nacen de la admirable disposicion de los órganos que hay en los brutos, la cual, aunque en sí es estupenda, no admira si la comparáremos con la sabia mano del artífice que la formó. Todo el engaño de los hombres (permitidme decir así) consiste en buscar en los brutos la ordenacion de sus operaciones: yo quisiera que todos reflexionaran que esta disposicion y ordenamiento no depende de los brutos, sino del artífice divino que los formó, como ingeniosamente dice Santo Tomás.

SILV. — Santo Tomás no podia decir tal.

TEOD. — Podeis verlo por estenso en sus obras¹;

¹ D. Thom. 1, 2, q. 15, art. 2. *Virtus moventis apparet in acta móviblis: propter hoc in omnibus, quæ moventur à ratione, apparet ordo rationis motoris, licet ipsa, quæ ratione moventur, rationem non habeant, sic enim sagitta tendit ad signum è ratione sagittantis, ac si ipsa rationem haberet dirigentem: et idem apparet in motu horologiorum, et omnium, quæ ingeniorum humanorum arte fiunt: sicut enim comparantur omnia naturalia ad artem divinam, et ideo ordo apparet in his, quæ moventur secundum naturam, sicut et in his quæ moventur secundum artem, ut dicitur in 2 Physic. et hoc contingit quod ex operibus brutorum animalium apparent quedam sagacitates in brutis, in quantum habent ordinationem ad quosdam ordinatissimos processus, utpote à*

ahora os lo diré en sustancia. Dice que cuando un agente racional mueve algunas cosas con buen orden, en esas cosas así movidas se ve la idea y ordenación de quien las movió, no obstante que las cosas en sí no tengan uso de razón; por eso la saeta camina derecha al blanco como si tuviese uso de razón que la dirigiese; pero en verdad la dirección proviene de quien la despidió del arco: lo mismo se ve en los relojes y otros artefactos humanos; y del propio modo que los artefactos se comparan á la sabiduría de los hombres, se deben comparar todas las cosas naturales á la sabiduría divina; y por eso tanto en las cosas naturales como en las artificiales aparece un cierto orden con que se mueven. De aquí procede que en las obras de los brutos se ven unas ciertas astucias; pero esto es porque tienen inclinación natural para unos movimientos regladísimos, porque son reglados por el arte divina, y por esta razón se dice que algunos animales son prudentes y sagaces; mas no porque en ellos haya uso de razón ó elección, lo cual se conoce, porque todos los que son de la misma naturaleza obran de la misma suerte. Hasta aquí poco mas ó menos son las palabras del santo. Ved si es esto lo que yo decia: á saber, que la ordenación y proporción que hay en los movimientos de los brutos aparece, y se ve en sus acciones; mas no tienen el origen en ellos sino en el supremo artífice que les arregló esos movimientos,

summa arte ordinator; et propter hoc etiam quedam animalia dicuntur sagacia, non quod in eis sit aliqua ratio vel electio; quod ex hoc apparet, quod omnia, que sunt ejusdem nature, similiter operantur.

y por eso quedaron perfectísimamente arreglados¹; así como la armonía que se advierte en los movimientos del reloj, y la dirección del movimiento de la saeta no se ha de buscar, ni tiene el origen donde aparece, sino en el artífice del reloj y tirador de la saeta.

SILV. — Santo Tomás quiere decir que solo Dios es quien sabe los fines á que su providencia dirige y encamina todas las cosas, y por eso habla de todas las naturales, en las que incluye los hombres, y no quiere decir otra cosa.

TEOD. — Dadle la inteligencia que quisieréis: él dice que cuando algunas cosas que en sí no tienen² uso de razón (aquí se escluye el hombre); cuando, digo, se mueven, con movimientos bien ordenados, que el buen orden de estos movimientos nació de algun agente racional, como v. g. en los brutos, nace de Dios, que es la suma arte, en los relojes nace del relojero, en la saeta nace del tirador. Esto le dice él espresísimamente; ni habrá quien sepa leer y entender que lo niegue, y esto mismo es lo que yo digo: vamos adelante que lo demas es porfiar.

SILV. — Los filósofos siempre abominaron como asilo de la ignorancia el recurrir á Dios euando quieren explicar los efectos naturales.

TEOD. — Así es; pero aun no me he explicado yo del todo: oid, y entonces vereis cuan lejos están los modernos de refugiarse á ese asilo. Decidme, doc-

¹ *Inclinationem ad quosdam ordinatorissimos processus, ut pole á summa arte ordinator.*

² *Licet ipsa, que ratione moventur, rationem non habeant.* Santo Tomás, en el lugar citado.

tor mio, ¿la coordinacion y armonía que tienen entre sí los movimientos de un reloj (vamos con el ejemplo de santo Tomás) no es muy admirable? Él señala las horas, los minutos, los días del mes, y si quisieren puede mostrar el año: él señala todo esto á los ojos y á los oídos, y á veces al tacto: todos sus movimientos se arreglan por el movimiento del sol, siendo este tan distante y tan vario. Esto supuesto, si jamás se hubiese visto reloj en el mundo, ¿no habíamos de pasmarnos viendo como todos aquellos movimientos concordaban, y se arreglaban del mismo modo, y tal vez mejor que si fuesen de viviente racional?

SILV. — No tiene duda.

TEOD. — Y mas ahora que sabemos que todo consiste en el artificio y en la disposicion de las partes del reloj; viendo estas cosas admiramos, no el reloj sino la ingeniosa mano que lo fabricó, de suerte que los movimientos del reloj nacen del muelle ó del peso; pero la ordenacion, la armonía y proporcion que admiramos en esos movimientos, está en el artificio del reloj, y nació del relojero, que dispuso las ruedas con aquel artificio. Quisiera ahora imprimiros en el alma esta comparacion y distincion para que la tuvieseis siempre presente en el entendimiento. Así sucede en los brutos: los movimientos proceden del alma; pero el orden que hay entre ellos procede del artificio que hay en los órganos del bruto, ordenado y dispuesto por el artífice divino; luego así como atribuimos toda la armonía de los movimientos del reloj al artífice, así tambien hemos de atribuir toda la armonía que hay en los

movimientos del bruto á su artífice que es Dios.

SILV. — Así es; pero en los brutos vemos cosas mucho mas admirables.

TEOD. — No lo dudo; pero tambien hay máquinas mucho mas admirables que el reloj, en las cuales todo se hace por artificio y disposicion de la materia. Si vos, doctor mio, nunca lo hubieseis visto, y os dijese un amigo vuestro, me atrevo sin abrir yo la boca, ni ninguna de las personas que están conmigo, á hacer cantar en esta sala cualquier papel que quisieren con todas las cadencias, puntos y afinaciones que pidieren, y esto en el tono que quisieren, suave ó fuerte, alto ó bajo, ó con muchas voces ó con una sola; finalmente, haré todo cuanto gustaren en materia de sonido: si alguno, digo, os ofreciese esto, ¿podriais creer que cabia todo en el artificio y disposicion de la materia? Ciertamente que no, mientras no lo vieseis. Pues esto vemos cada dia que hace un órgano. Siendo cierto que toda la disposicion de estos movimientos consiste en el artífice que formó la máquina; y una vez hecha, no hay para que admirarse de sus efectos sino de la sabiduria del fabricante que formó el órgano.

SILV. — Así es, mas en esto hay una gran diferencia, pues esas máquinas siempre hacen lo mismo, y los brutos hacen acciones diversísimas.

TEOD. — Diré. Una cosa tengo observada en los brutos, y tambien reparó en ella santo Tomás, y es que todos los de la misma especie hacen semejantes obras. Por ejemplo, los micos (hablando del modo ordinario) hacen semejantes gestos ó monerías, los perros semejantes habilidades, los caballos seme-

jantes movimientos; de suerte, que segun vemos regularmente, todos los animales de una especie ó casta hacen las mismas operaciones, así como todas las máquinas de un mismo género hacen los propios movimientos.

SILV. — Pero hay algunos que hacen operaciones muy distintas de los demas.

TEOD. — Tambien hay máquinas que hacen movimientos y efectos mas extraordinarios, v. g. en género de relojes los hay especialísimos; y en género de órganos hay órganos mas extraordinarios, etc.

SILV. — Así es; pero cada bruto de por sí hace millares de operaciones diferentes, y todas estas operaciones no pueden estar dispuestas en la estructura que tienen los órganos de los brutos.

TEOD. — ¿Por qué no? Así como en la estructura de un órgano músico están dispuestas todas las voces y consonancias que hace y puede hacer, que son innumerables, principalmente en los órganos mayores.

SILV. — Sí; pero esos son unos movimientos ciertos que ya se saben; porque tocando en esta tecla y estando abierto este registro, ya se sabe que forma tal sonido determinado.

TEOD. — Tambien haciendo á un bruto cierta señal determinada en ciertas circunstancias, ya se sabe que corresponde con tal movimiento determinado, v. g. mostrando á un perro la vara huye, mostrándole un pedazo de pan viene, y así en las demas acciones, que casi todas son ya sabidas, especialmente no mudándose las circunstancias.

EUG. — A veces no es eso muy cierto; porque soliendo aquel perro vuestro hacerme muchas fiestas, en algunas ocasiones lo estraño, porque haciéndole las mismas caricias no me corresponde del mismo modo: creo que ha de suceder lo mismo en todos.

TEOD. — Confieso que así sucederá muchas veces; pero en ese caso habeis de saber que se mudan algunas circunstancias notables, ó el cerebro del perro está mas perturbado con algun incidente, por el cual no suceden los movimientos del mismo modo; así como muchas veces en los relojes vemos algunos movimientos irregulares fuera de toda regla, los cuales en la realidad han de tener causa en la disposicion de las ruedas, aunque muchas veces no afinamos con ella.

SILV. — Con que visto eso, ¿tenemos á los brutos como unos relojes?

TEOD. — En todo no; pero en cuanto á esta disposicion y orden de los movimientos, sí; y esto mismo fué pensamiento de Aristóteles¹; pero hay siempre una diferencia muy grande, que los relojes son obra hecha por la idea y artificio humano, y los brutos son obras delineadas por la idea divina, y hechas por su omnipotencia; y hemos de asentar que se mostró mas prodigiosa en la creacion de los brutos que en las demas cosas sensibles, por la mayor semejanza que tienen con el hombre, obra sin duda la mas perfecta que salió de las divinas manos.

¹ 2 de Gen. an. c. 1. *Fieri etiam potest, ut hoc ab hoc moveatur, sintque proinde admirabilia illa automata.*

SILV. — Eso está muy bien dicho y muy bien trazado; mas verdaderamente no puede ser así.

TEOD. — Decidme por qué.

SILV. — Porque los relojes y demas máquinas nada hacen ellas por sí si no las tocan; pero los brutos vemos que por sí mismos sin tocarles nadie, se mueven libre y espontáneamente.

TEOD. — En ese breve periodo apuntasteis algunas cosas que no puedo dejar pasar; primeramente en los brutos no habeis de admitir libertad: esta perfeccion solo la tiene la naturaleza humana ú otra, cuyo principio de sus operaciones sea espiritual; porque libertad en cosa meramente material no la hay; ni me persuado á que habeis de dudar de esto, porque creo que ningun autor católico admitirá en los brutos libertad propia, ni tampoco verdadero juicio, el que para ella es preciso; de lo contrario los brutos serian animales racionales como el hombre, y capaces de merecimiento y culpa como nosotros, ni tampoco me quiero molestar en esto.

SILV. — No os molesteis, pues no es preciso: bien sé que los brutos no son libres como lo somos nosotros.

TEOD. — Luego en los brutos no hay principio libre de operaciones, esto es, principio que obre pudiendo no obrar.

EUG. — Tened paciencia, Teodosio, hablad un poco mas claro para que os acomodeis á mi rudeza.

TEOD. — Quiero decir, luego cuando el bruto hace un movimiento, v. g. cuando viene á buscar á su

dueño, no está en su mano el no venir, porque entonces seria libre; si viene, necesariamente viene, ni puede dejar de venir.

SILV. — No se puede negar, así es.

TEOD. — Luego en los brutos no hay mas libertad que en un reloj ú otra máquina; pues así como esta cuando hace sus movimientos, necesariamente los hace, y no puede dejar de hacerlos, así el bruto (conforme á lo que está concedido) cuando hace un movimiento, de tal suerte lo hace que no puede dejar de hacerlo, aunque nos parezca á nosotros que lo hace libremente con facultad de no hacerlo.

SILV. — Siempre hay la gran diferencia que ya apunté; y viene á ser que esos movimientos de los brutos, aunque sean necesarios, no obstante los brutos por sí mismos se determinan á ellos sin tocarles nadie; lo cual no sucede en los relojes, órganos y otras máquinas, en las cuales siempre es preciso tocar para que hagan sus movimientos.

TEOD. — Vamos á eso, que hay mucho que decir. Ya hemos asentado que toda sensacion se hace por una especie de toque ó impresion, no solo la sensacion en el tacto, sino tambien por los ojos, oídos, etc. Pregunto ahora, ¿los brutos hacen algun movimiento sin que preceda alguna sensacion, esto es, sin ver alguna cosa ú oír alguna voz, ú oler ó usar de otro sentido? Yo creo que no; porque si pusieramos un perro que no vea, ni oiga, ni sienta olor alguno, ni persona alguna le toque, no ha de hacer movimiento ninguno de esos que admiramos.

SILV. — Por lo menos hablando ordinariamente

cuando hacen estos movimientos siempre es por lo que ven ó por lo que sienten con otro cualquier sentido.

TEOD. — Luego no hacen operacion ninguna sin que les toquen; por cuanto ya me concedisteis que toda sensacion era una especie de toque que se hacia en los órganos de los sentidos; y así en esto los tenemos tambien semejantes á las máquinas, solo con esta diferencia, que en las máquinas artificiales es preciso un toque mas fuerte, y en los brutos basta aquel toque ó impresion que pueden hacer los rayos de la luz ó el movimiento del aire (en que consiste el sonido, etc.); pero el origen de esta diferencia consiste en que las máquinas hechas por los hombres son mucho menos finas que las máquinas hechas por Dios, que son los brutos.

SILV. — Hácese muy duro conceder que todas esas acciones de los brutos que admiramos procedan de la disposicion de los órganos del bruto.

TEOD. — Hácese duro á quien no se libra de las preocupaciones del entendimiento, mas no á quien sinceramente quiere conocer la verdad, y no tiene una cosa por imposible (como muchos) precisamente, porque nunca la oyó ó nunca la dió asenso. Lo cierto es que muchas cosas son en la realidad de aquel modo que nos parecia imposible que fuesen, hasta que la esperiencia nos desengañó. Asentemos que Dios es mas sabio en obrar que nosotros en conocer, y que puede hacer cosas que cabiendo en su omnipotencia no caben bien en nuestra comprension. ¿Por ventura hallais que no cabe en la sabiduría de Dios hacer una tal disposicion en los órga-

nos de los brutos, que á esta sensacion se sigan estos movimientos, á otra sensacion otros movimientos, y á otra otros, y movimientos tan ordenados y tan diversos como vemos en los brutos, de suerte que no esperitemos diferencia alguna? Decid sinceramente: ¿hallais que Dios no puede hacer estas máquinas del modo que nosotros decimos que son los brutos?

SILV. — Eso en el caso que Dios lo hiciese seria un grande milagro, y una obra estupendísima.

TEOD. — Y aun ahora estamos en que todas las obras que Dios hizo y crió en el principio del mundo fueron unos grandes milagros, y cualquiera de ellos estupendísimo. ¿Hay mayor milagro que la disposicion maravillosa de los cielos, y movimiento de los astros? ¿No es milagro, y muy grande, la conservacion de esta máquina del mundo, y la disposicion admirable que tenemos en nuestros mismos cuerpos? Quien considerare atentamente el modo con que nos nutrimos, con que nos movemos, con que se conserva nuestra vida, la generacion de las plantas y demas vivientes, ha de tener esto por mayor milagro que la resurreccion de los muertos; mas estas obras no admiran, porque son comunes y diarias, y, como dice san Agustin¹, con la costumbre se hacen menos admirables: con que, aunque tengais mucho de que admiraros, no debeis negar por

¹ D. Aug. Serm. 147 de Tempor. *Majora quidem miracula sunt tot quotidie homines nasci, qui non erant, quam paucos resurrexisse, qui erant, et tamen ista miracula non consideratione comprehensa sunt, sed assiduitate vituerunt.*

eso que Dios haga de ordinario unas obras tan estupendas como estas máquinas de los brutos.

SILV. — Aun así yo no puedo comprender eso : quisiera que me esplicaseis por ese modo aquellas ingeniosas acciones de los venados, micos, etc., de que hemos hablado al principio.

TEOD. — Esplicar cada accion en particular es imposible, así como es imposible que sin abrir un reloj digamos en particular como se hace este ó aquel movimiento; pero estamos ciertos que todos ellos proceden de la disposicion de sus ruedas, y por ella se esplican todos en comun; así sucede tambien en los brutos.

SILV. — Pues esplicadme á lo menos en comun como pueden las diversas sensaciones causar diversas operaciones de los brutos.

§ VII.

Explicase cómo las diversas sensaciones causan en los brutos diversos movimientos.

TEOD. — Con mucho gusto : primeramente hemos de asentar que todas esas operaciones admirables de los brutos consisten en ciertos movimientos del cuerpo ó de sus miembros.

SILV. — No tiene duda.

TEOD. — Estos movimientos tambien hemos de suponer como cosa cierta que se hacen maquinamente, no solo en los brutos, sino tambien en los

hombres, esto es, que para mover una persona una mano, v. g., no basta querer, es preciso que se muevan de tal suerte los espíritus animales que llenen los músculos, y estos se vayan contrayendo, de suerte que tiren de los tendones, los cuales están asidos á los huesos : de esta suerte se hace el movimiento.

EUG. — ¿Y por dónde nos consta eso?

TEOD. — Porque así se ve con los ojos, ni duda de esto quien tiene alguna luz de anatomía : por eso los que padecen perlesía por mas que quieran no pueden mover el pie ó brazo que está tocado de ella, porque los conductos y vasos por donde los espíritus animales habian de venir á llenar los músculos están impedidos y embarazados; además de que si un hombre quisiera mover las orejas como mueve los dedos, por mas que trabaje no lo conseguirá, porque no tiene músculos al efecto; luego para que una persona mueva un miembro no basta querer.

EUG. — Pero tambien á veces mueve una persona los miembros sin querer, como vemos en las convulsiones.

TEOD. — Es porque los espíritus animales acuden á esos músculos, y hacen todas las operaciones precisas para el movimiento; con que es fuerza que se muevan los miembros, queramos ó no queramos.

SILV. — Eso no tiene duda : vamos adelante.

TEOD. — Pues en cuanto á esto lo mismo sucede en los brutos : ningun movimiento hacen sino mediante este mecanismo, en cuanto los espíritus ani-

eso que Dios haga de ordinario unas obras tan estupendas como estas máquinas de los brutos.

SILV. — Aun así yo no puedo comprender eso : quisiera que me esplicaseis por ese modo aquellas ingeniosas acciones de los venados, micos, etc., de que hemos hablado al principio.

TEOD. — Esplicar cada accion en particular es imposible, así como es imposible que sin abrir un reloj digamos en particular como se hace este ó aquel movimiento; pero estamos ciertos que todos ellos proceden de la disposicion de sus ruedas, y por ella se esplican todos en comun; así sucede tambien en los brutos.

SILV. — Pues esplicadme á lo menos en comun como pueden las diversas sensaciones causar diversas operaciones de los brutos.

§ VII.

Explicase cómo las diversas sensaciones causan en los brutos diversos movimientos.

TEOD. — Con mucho gusto : primeramente hemos de asentar que todas esas operaciones admirables de los brutos consisten en ciertos movimientos del cuerpo ó de sus miembros.

SILV. — No tiene duda.

TEOD. — Estos movimientos tambien hemos de suponer como cosa cierta que se hacen maquinamente, no solo en los brutos, sino tambien en los

hombres, esto es, que para mover una persona una mano, v. g., no basta querer, es preciso que se muevan de tal suerte los espíritus animales que llenen los músculos, y estos se vayan contrayendo, de suerte que tiren de los tendones, los cuales están asidos á los huesos : de esta suerte se hace el movimiento.

EUG. — ¿Y por dónde nos consta eso?

TEOD. — Porque así se ve con los ojos, ni duda de esto quien tiene alguna luz de anatomía : por eso los que padecen perlesía por mas que quieran no pueden mover el pie ó brazo que está tocado de ella, porque los conductos y vasos por donde los espíritus animales habian de venir á llenar los músculos están impedidos y embarazados; además de que si un hombre quisiera mover las orejas como mueve los dedos, por mas que trabaje no lo conseguirá, porque no tiene músculos al efecto; luego para que una persona mueva un miembro no basta querer.

EUG. — Pero tambien á veces mueve una persona los miembros sin querer, como vemos en las convulsiones.

TEOD. — Es porque los espíritus animales acuden á esos músculos, y hacen todas las operaciones precisas para el movimiento; con que es fuerza que se muevan los miembros, queramos ó no queramos.

SILV. — Eso no tiene duda : vamos adelante.

TEOD. — Pues en cuanto á esto lo mismo sucede en los brutos : ningun movimiento hacen sino mediante este mecanismo, en cuanto los espíritus ani-

males acuden á los músculos, y los llenan, etc. Una sola diferencia hay entre los hombres y los brutos, y es que en los hombres el movimiento de los espíritus animales en orden á estos efectos está pendiente de la voluntad (prescindo de la enfermedad ó sueño, ú otra cualquier cosa que quite la libertad); pero en los brutos quien les determina los espíritus animales para mover ahora esos miembros y despues otros, son las diversas impresiones que se hacen en el cerebro del bruto por las sensaciones de los sentidos esternos (advierto que no hablo de aquellos movimientos que son vitales, como es el del corazon: hablo de los movimientos que llaman espontaneos). Explicaréme mas claramente: hemos asentado ya que todas las sensaciones del bruto hacian su impresion en el cerebro: tambien supongo que os acordais de que estas impresiones se hacen, porque el objeto moviendo el sentido exterior ha de mover necesariamente los espíritus animales que residen en los nervios, los cuales en ramos tenuisimos están esparcidos por el cuerpo del bruto, y que por los espíritus animales que residen en los nervios se va continuando este movimiento hasta el cerebro, de este modo se hace allá la impresion del objeto que está acá fuera, y que nosotros percibimos con el sentido esterno.

SILV. — De todo eso me acuerdo: continuad.

TEOD. — A estos nervios, pues, podemos llamar sensorios, esto es, nervios que sirven á los sentidos para no confundirlos con los que sirven al movimiento de los miembros, porque hay unos nervios que sirven á los sentidos esternos, y otros

que solo sirven para el movimiento de los miembros.

SILV. — De aquí procede que hay unos estupores que solo privan á los enfermos del movimiento, pero dejan libre la sensacion: otros hay por el contrario que privan una y otra cosa.

TEOD. — Adelantemos ahora el discurso. Todos esos nervios tienen su origen en el cerebro, y es de advertir que por todos ellos se mueven espíritus animales, ó de la misma ó de diversas especies, mas con grande diferencia, porque en los nervios sensorios empieza el movimiento por la parte inferior que está en el sentido esterno, y se va continuando hasta la cabeza: pero en los nervios que sirven al movimiento de los miembros comienza el movimiento de los espíritus por la parte de la cabeza, y se va continuando hasta el miembro que ha de moverse; de suerte que el movimiento de los espíritus que están en los nervios sensorios es determinado por el objeto exterior; y el movimiento de los espíritus que están en los otros nervios tiene su origen en la cabeza ó cerebro. ¿Teneis en esto alguna duda?

SILV. — No.

TEOD. — Añadamos que es muy facil que el movimiento que por los nervios sensorios se comunica hasta el cerebro escite los espíritus animales, para que entren por los nervios que sirven al movimiento. ¿Comprendeis esto?

EUG. — Lo comprendo y con facilidad.

TEOD. — Pues he aquí como pueden las sensaciones en los brutos escitar en ellos diversos movimientos. Entonces á la disposicion del artifice divi-

no que formó estas máquinas pertenece disponer de tal suerte aquellos órganos, que á esta determinada sensacion se sigan determinados movimientos ú operaciones; á otra sensacion otros movimientos, etc. Por eso (nótese) los animales de la misma especie como tienen mucha semejanza en los órganos interiores, á la misma sensacion responden con semejantes movimientos, y á la sensacion diversa con diversos movimientos.

EUG. — Con todo eso yo creo que no habrá bruto que haga totalmente las mismas operaciones que otros, aun de los de la misma especie.

TEOD. — Es porque tampoco ha de haber alguno que tenga la misma disposicion de órganos que tiene el otro sin diferencia alguna, así como vemos que ningun hombre tiene las mismas facciones de rostro que tiene otro. Pero cuando se dice que los brutos de la misma especie hacen las mismas operaciones, porque tienen la misma organizacion, es hablando de las operaciones y organizacion mas en comun, sin atender á las particularidades accidentales.

SILV. — Ved, Teodosio, que teneis contra vos un terrible argumento en las operaciones que los brutos hacen enseñados por el arte: ¿por ventura diremos que los hombres les mudan allá dentro la organizacion?

EUG. — Tocais, Silvio, una gran dificultad.

TEOD. — Vamos á la respuesta. Primeramente hemos de asentar que Dios nuestro Señor (supuesto lo que queda dicho) de tal suerte formó los órganos del bruto, que á aquella sensacion que fuese ingra-

ta y molesta, ó no conveniente á los fines para que los ordenó, correspondiesen movimientos tales que evitasen esa molestia; así como por el contrario á aquella sensacion que fuese agradable y conveniente correspondiesen movimientos con que la conservasen ó buscasen. Esto no es imposible, antes concuerda con las operaciones de los brutos: todos huyen de lo que no les conviene, y buscan lo que les es conveniente. Supuesto esto como principio cierto, tenemos descubierto el modo con que la enseñanza puede determinar los brutos á varios movimientos, porque todos esos movimientos que los brutos hacen por la enseñanza, todos son porque huyen de alguna cosa de que no gustan, ó porque buscan alguna que apetecen. Vamos á la esperiencia: ¿cómo se enseña un caballo á los movimientos que hace tan compuestos y ordenados?

SILV. — Haciéndole trabajar y andar en el picadero.

TEOD. — Y para hacerle andar, ¿qué le hacen?

EUG. — Danle con la vara.

TEOD. — He aquí lo que yo decia: tiene el bruto (como ya dijimos), los órganos de tal suerte dispuestos, que á la sensacion desagradable se sigan movimientos con que se libre de ella; por eso al dolor de la vara se siguen movimientos de huir y andar, y repiten los golpes hasta que se sigan los tales movimientos. Decid mas, Eugenio, ¿cómo le hacen levantar la cabeza?

TEOD. — Castigándole con el freno y con los cabezones.

TEOD. — He aquí otra vez lo que yo decia: los

picadores tienen experiencia que á esta sensacion se sigue el movimiento de levantar la cabeza para evitar la molestia que tendrian estando con ella baja cuando le tiran por los cabezones hácia arriba, y de esta manera le hacen levantar la cabeza. Del mismo modo ú otro semejante le enseñan y acostumbran á todos los demas movimientos, porque bien se sabe que todo se consigue á fuerza de golpes, y que la vara, la espuela y el látigo son los medios de su enseñanza; y como los picadores saben por experiencia cuales son los movimientos que corresponden á cada sensacion en particular, por eso le hacen ya una, ya otra sensacion, segun los movimientos que desean.

SILV. — Dejaos de eso : ¿ cómo es creíble que los hombres puedan hacer que una poca de materia con esta ó aquella organizacion se mueva con movimientos tan compuestos y ordenados sin haber allí principios de ese movimiento distinto de la materia?

TEOD. — No os parezca eso dificultoso; porque podeis ver con vuestros ojos cosa semejante. Un amigo mio tiene una figura de palo, que por sí misma danza y toca un instrumento, y hace varias cortesias á los circunstantes con el mayor garbo y bizarría, y esto todas las veces que se desea, porque solo es preciso darle cuerda con una llave como á un reloj, y todo esto procede de la organizacion de la materia.

EUG. — Uno de estos años pasados ví en Lisboa otra cosa semejante y no menos pasmosa : estaba sobre una mesa una como casa pequeña, abrianse las

puertas y aparecia una figura allá dentro; y luego que le pedian de fuera té, café ú otra cosa semejante, oido el recado hacia la figura su cortesia reverente, cerraba las puertas, y de allí á poco traia lo que le habian pedido con admiracion de los circunstantes : es de notar que este gabinete, donde se recogia la figura, estaba totalmente apartado de la pared; y que todo esto, segun observé, se hacia por mecanismo; porque una ocasion en que no se ajustaban bien estos movimientos, el dueño de esta fábrica solo le hizo una pequeña mudanza, de que resultó el que se arreglasen despues como se deseaba.

TEOD. — Mas estupenda sin duda es una ingeniosa fábrica inventada por un ingles, que hay en el colegio de Luis el Grande en Francia¹: tiene dos partes; en una se representa un Orfeo tocando su lira en el medio de una selva entre algunos animales, con tal artificio, que con la cabeza y pies acompaña el compas del canto, y los animales parece que son atraidos por la suavidad de la música. En la otra parte se representa la tierra y el mar en perspectiva: por el mar van algunos navíos navegando, dando varias vueltas y disminuyéndose poco á poco: por la tierra van algunos caballeros que mudan de postura, como tambien los caballos cuando suben ó bajan: hay tambien carrozas y carruages, cuyas ruedas se mueven circularmente como en los carruages verdaderos; y lo que ocupa toda la admiracion es un pato que va huyendo por el agua,

¹ Regnaud. *Entret. Asic.* t. IV, p. 47.

sumergiéndose de cuando en cuando, y un perro que le persigue en ella, hasta cogerle finalmente. Vese tambien un molino que anda alrededor aparentemente con la fuerza del agua y como que hace espuma, y un cisne que tambien nada y se zambulle en el agua de cuando en cuando, estendiendo el pescuezo, sacudiéndolo, volviéndolo sobre las espaldas, y arreglando las plumas, etc. Entre tanto se oye un armonioso concierto de sirenas y ruiseñores, que casi trasportan á quien quiere dar á estas cosas la atención que merecen; porque todo esto se hace con el mecanismo interno de ruedas, etc.

SILV. — No hay duda que eso es una cosa pasmosa, y que se hace increíble.

TEOD. — La fe humana nos obliga á creer estas cosas, como tambien otras muchas de este género que se hallan en autores dignos de crédito. Aulo Gelio⁴ hace mención de unos palomos artificiales que volaban. En el *Journal des Savants* se hace memoria de una estatua ideada por un preso, la cual salió de la prision, y por diferentes calles fué á presentar una memoria al rey de Marruecos en su palacio, y volvió á la carcel sin mas alma que el mecanismo interno: otras muchas cosas os podia referir de este género. Ahora se sigue el argumento: si estas máquinas, siendo ideadas por los hombres, podian hacer estos movimientos tan concertados y tan pasmosos, que parecian vivas, ¿cómo no podrá Dios hacer en los brutos una cosa semejante? ¿No sabeis que la omnipotencia y sabiduría de Dios esce-

⁴ L. 10. Noct. Attic.

de infinitamente á la idea debilísima de los hombres?

SILV. — Yo no dudo de eso. Pero hay una gran diferencia, porque los brutos no hacen solo unos movimientos determinados y ciertos como esas máquinas.

TEOD. — Yo no digo que son lo mismo: solamente digo que se hace argumento y grande de una cosa para otra; pero si os causa dificultad, no lo ordenado de las acciones, sino su multiplicidad, y el que empiecen y acaben segun nuestra voluntad, todo esto y mas os mostraré en el órgano músico; y sino decidme: ¿cual es mayor, la diversidad de movimientos esternos ó manejos que hace un caballo bien enseñado, ó la diversidad de sonidos que hace un órgano de veinte y cuatro registros, que tal vez forma mas de mil voces diferentes? Y si os parece poco, suponed que construimos un órgano de cuarenta y ocho registros y mas, como se puede hacer. No podeis negar que mas diversas son las voces del órgano que los movimientos del caballo. Decidme, pues, ¿quién se arregla mas á las reglas del arte, el caballo en la mano de un diestro picador, ó el órgano en las de un sabio organista?

SILV. — Mas se arregla el órgano, porque finalmente el caballo siempre es bruto.

TEOD. — Pregunto mas: ¿cual de estas dos cosas ejecuta con mas prontitud lo que se pretende, el caballo ó el órgano?

SILV. — Hablando regularmente, digo que el órgano.

TEOD. — ¿Cual empieza ó acaba mas pronto?

SILV. — El órgano.

TEOD. — Pues si las voces del órgano son mas conformes á la regla de la música : si son mas diversas entre sí, y si obedecen mas fácilmente á la voluntad del organista que los movimientos del caballo al picador, ¿por qué os admirais de que yo diga del caballo lo que vos decís del órgano? ¿Por ventura en el órgano no proceden estos movimientos y estas voces solamente de la disposicion de la materia ayudada de la ciencia del organista? Yo creo que no habeis de admitir en el órgano alma distinta de la materia.

SILV. — Eso no ; alma en el órgano no se puede admitir.

TEOD. — Pues tambien los movimientos del caballo proceden de la organizacion del bruto ayudada de la ciencia del picador. Y así ó confesar que el órgano tiene alma material distinta de toda materia, ó confesar que los brutos pueden hacer esos movimientos que les enseña el arte, sin que admitamos en ellos esa alma material distinta de todo lo que es materia.

SILV. — Ni una ni otra cosa ; porque el órgano, no obstante toda la disposicion de la materia y la ciencia del organista, sin aire no suena.

TEOD. — Tambien si pusiéremos el caballo sin espíritus animales no anda.

SILV. — El órgano no suena sin que le pulsen las teclas con los dedos.

TEOD. — Ni el caballo hace dichos movimientos sin que le toquen por medio de alguna sensacion. Por tanto, respondiéndolo á vuestra duda, que trajo

á este punto nuestra conversacion, digo que los hombres no mudan con el arte la organizacion de los brutos ; lo que hace el arte es observar los movimientos con que los brutos responden naturalmente á varias sensaciones ; y conforme á los diversos movimientos que se pretenden, manda el arte hacerles ya una, ya otra sensacion : así como el músico que toca el órgano no le muda la fabrica interior cuando quiere tocar un concierto nuevo ; sino que tiene observado que cuando toca en esta tecla, á causa de la disposicion que hay en él, suena una voz alta, y cuando toca en la otra inmediata suena otra voz un punto mas alta ; por eso toca ya una, ya otra, segun la voz que desea que suene.

ERG. — Con que tenemos los caballos como unos órganos músicos, de suerte que el órgano ó el artifice que fabricó el órgano corresponde á Dios que es el autor de la admirable fabrica que hay en los brutos. El viento que entrando y saliendo por los cañones hace las voces, corresponde á los espíritus animales, que discurriendo por los nervios y músculos causan los movimientos de los brutos : finalmente, el organista tocando segun el papel ya en esta, ya en aquella tecla, corresponde al picador, unas veces acercando la pierna, otras tirando del freno, otras arrimándole la espuela para hacer andar al caballo conforme al arte.

TEOD. — En todo no son lo mismo ; pero en cuanto á eso me parece que es bien clara la semejanza.

SILV. — Quisiera que me mandaseis hacer una

máquina de esas en que yo pudiese andar á caballo, porque no habia de cansarse ni hacer gasto con el sustento.

TEOD. — No digais eso burlando : en el *Journal des Savants* he leído yo que un curioso hizo un caballo de artificio capaz de andar de siete á ocho leguas en un dia; pero habia de ser por camino llano.

SILV. — ¿Y cómo explicáis lo que muchas veces observamos, que sin haber esas sensaciones, esto es, sin que castiguen á los brutos con vara ó espuela, hacen á fuerza de enseñanza movimientos muy ordenados y conformes á la voluntad de quien los gobierna? Veiase esto claramente en un célebre caballito que vi en Lisboa, que hacia varias habilidades. Nadie le tocaba, preguntábanle la tierra de donde era natural, le apuntaban Portugal, Francia, Alemania, etc., y con la cabeza respondia que no : decianle Escocia, y la bajaba como diciendo que sí : deciante que fuese á buscar el dueño de la casa, al que tal vez jamas habia visto, recorria gran número de personas, y paraba prontamente en donde él se hallaba : mostrábanle un reloj, preguntábanle qué hora era, y con la pata batia tantas veces cuantas eran las horas; y del mismo modo respondia á todo cuanto le preguntaban : mandábanle que fuese á la guerra, al instante cojeaba, mostrándose inhabil para ese laborioso ejercicio : le significaban que habia de ir infaliblemente, echábase en el suelo como muerto; pasaban por encima de él, meneábanle los pies, y ningana señal daba de vivo : como se fingia muerto hablaban de cuchillos para desollarle,

y luego que oia esto saltaba de repente vivo, poniéndose en pie muy ligero. Todos estos movimientos y muchos mas hacia sin que nadie le diese con vara, ni le molestase, pues andaba suelto y libre, haciendo lo que le mandaban. Esto, pues, que yo he visto con mis ojos desbarata todo vuestro sistema, porque las causas que determinan estos movimientos no eran (como vos decis) las sensaciones del bruto : aquí necesariamente se ha de admitir principio distinto de la materia.

TEOD. — Si llevados de esas habilidades hubiésemos de admitir en el bruto de que hablamos principio ó causa proporcionada á esos movimientos, y esto dentro del mismo bruto, entonces hemos de concederle alma mas perfecta que la de los hombres, porque muchos hombres con tener juicio y alma espiritual no han de hacer lo que hacia el caballito, por lo menos yo si entrando la primera vez en una casa me mandasen buscar entre muchas personas el dueño de ella, no habia de atinar con él : mucha gente hay que mostrándole un reloj no sabrá decir qué hora es, por no entender las letras romanas con que se señalan y espresan.

ETG. — Lo cierto es que yo he observado varias veces que aun fuera del caso en que estamos muchos brutos hacen acciones mas industriosas que algunos hombres.

SILV. — ¿Pues entonces qué respondeis á eso?

TEOD. — Respondo que el principio de donde nacen todas esas acciones estaba parte en la organizacion del bruto, y parte en la persona que le gobernaba. Pruébese manifestamente, porque si al-

guna otra que no fuese el que le solia mandar le hiciese estas preguntas, ó mandase hacer esos movimientos, ciertamente no haria cosa alguna.

EUG. — Así es: yo que tambien lo he visto observé que solo obedecia á un extranjero que venia con él.

TEOD. — Digo, pues, que tambien esos movimientos procedian de las sensaciones que recibia en los sentidos esternos, sino por el tacto, á lo menos por los ojos ó por los oidos.

EUG. — Yo reparé que muchas veces su dueño tambien se acercaba á él, y le ponía las manos ya en los hombros, ya en el pescuezo, etc.

TEOD. — Pregunto mas: ¿y cuando no le tocaba no estaba el extranjero siempre á la vista?

EUG. — Así es; y el caballo tenia los ojos fijos en él.

TEOD. — ¿Y cuando el caballo empezaba á hacer algun movimiento ó le acababa, hacia el extranjero alguna accion?

EUG. — Siempre se movia, ó hacia alguna nueva postura con el cuerpo, á lo menos cuando preguntaban al caballo alguna cosa á que habia de responder dando cierto número de golpes en el suelo, observé que luego que llegaba al número deseado, el extranjero, que antes estaba inclinado sobre el baston como para ver lo que hacia, se levantaba algun tanto, y el caballo cesaba de golpear con la pata.

TEOD. — Pues semejante diligencia debeis creer que hacia para todo lo demas.

EUG. — Yo así me persuado, bien que no reparé,

porque en una sola vez no podia observarlo todo.

SILV. — Pero aun resta mostrar el modo con que la vista de estos leves movimientos del extranjero determinaba al caballo para comenzar ó acabar los suyos.

TEOD. — Diré: al principio cuando le enseñase no habia de hacer el extranjero esos movimientos así como ahora los hacia, sino que habia de acompañarlos de alguna sensacion mas fuerte de muchos golpes que le daria, y por medio de ellos le habia de hacer comenzar ó cesar los movimientos, ó tambien por medio de algunas sensaciones agradables.

SILV. — Que entonces esas acciones por ir acompañadas de golpes fuesen causa de esos movimientos, está muy bien; pero ahora que no le entran mas que por los ojos, ¿cómo le podian determinar á ellos?

TEOD. — Eso lo vemos á cada paso: cuando el perro, v. g., huye de la vara que le mostraron sin tocarle, solo porque le castigaron con ella: y la razon es, porque, como ya dije, cuando castigaron al perro con la vara, juntamente se le hicieron en el cerebro dos impresiones, una de la vara mediante su vista, otra del dolor mediante el sentido del tacto; y como estas impresiones quedaron juntas, escitada una fácilmente se escita la otra; por eso ahora que ve la vara, no solo se le escita la especie ó impresion de la vara, sino tambien la impresion que hizo el dolor; y esta es la razon por qué huye como si le golpeasen ahora, porque la impresion del dolor, como es la misma que se hizo al principio, deter-

mina ahora al perro para los mismos movimientos para que entonces le determinó : lo mismo se debe decir del caballito.

EUG. — Esto, doctor mio, me parece conforme á razon.

SILV. — Ofrecéeme sin embargo una dificultad, y es, que cuando se muestra á un bruto el sustento que apetece, si las circunstancias son tales que no lo puede alcanzar sin precipitarse, en este caso el bruto no busca el sustento, y con todo eso el sustento hace ahora la misma impresion en los ojos del bruto ; luego es muy falso decir que la vista del sustento ó su olor es el que determina al bruto para los movimientos con que le busca.

TEOD. — Decís vos que hay ahí la misma impresion, pues yo digo que es muy diversa. Cuando mostrais el sustento al bruto de esa manera dos cosas le hacen á un tiempo impresion en los sentidos y en el cerebro, una el sustento, otra el precipicio : la primera le determina para el movimiento, y la segunda para quedarse parado ; por eso á veces está ya moviéndose, ya retrocediendo, y como temiendo el peligro.

SILV. — Pero siempre es duro decir que sola la impresion que hace la vista de la vara, v. g., determina al bruto, y le hace prorumpir en esos movimientos.

TEOD. — Yo no hallo dificultad ; y sino decidme ingenuamente : un hombre debil y de corazon poco animoso si ve una espada desnuda, ¿no sucede muchas veces desmayarse, perder el color del rostro, temblarle las piernas, y esto porque no cabe mas

en su arbitrio, y muchas veces por mas que quiera hacerse fuerte no puede? Aun mas : dispárase un tiro repentinamente, ¿cuál es la persona que no se asusta y estremece con todo el cuerpo? Sueña un hombre que cae, v. g., de un tejado abajo, y durmiendo se asusta y se estremece todo : muchas personas durmiendo se visten, y andan un espacio grande de camino, y hacen otras acciones á que están acostumbradas de dia : en accidentes habreis visto que muchas personas hablan con alguna connexion. Pregunto ahora : ¿quién determina al hombre para estos movimientos? El alma no puede ser, porque en unos casos se procede totalmente sin libertad como en los primeros movimientos ; y en otros el alma positivamente quiere embarazar dichos movimientos, y no puede, como se ve cuando una persona quiere disimular el susto, el miedo y otros movimientos, que tambien lo son del cuerpo ; de donde infiero que si en este caso obra el alma, obra precisada y determinada por los espíritus animales, ó por la sensacion de los objetos que vemos, que oímos ó con que soñamos ; de tal suerte que la impresion que nos hacen en el cerebro nos determina á aquellos movimientos, aunque el alma no los determine ó quiera impedirlos. Luego no es de admirar que solo la vista de la vara determine al perro para huir, porque así como en el hombre precede la noticia de que la espada, tiro, etc., son objetos que suelen molestar, tambien el perro tiene esperiencia de que la vara lo castiga.

SILV. — Contra eso tengo un caso sucedido : un dia que me recogí á casa muy tarde venia yo con

mi mula con bastante hambre : la mula se encaminó á la cebada luego que la vió : yo sin embargo de tener la comida á la vista ninguna fuerza sentia en mí que me moviese á lo mismo ; luego si la vista de la comida no me determinó para los movimientos de ir á la mesa, tambien es fábula el que digais que la vista de la cebada determinó á la mula para ir hácia el pesebre.

TEOD. — La razon de diferencia es muy natural, y me admiro que no la conozcáis : en el bruto quien gobierna y quien determina los movimientos son los espíritus animales ; pero en el hombre es el alma : prescindo de los casos en que esta obra sin libertad, como dije poco ha, porque solo en esos es cuando los espíritus animales, escitados por las sensaciones, determinan el movimiento del hombre, como sucede en los brutos.

SILV. — ¿Con que visto eso comparais los hombres á los brutos ? Vaya que podemos estaros obligados.

TEOD. — A los hombres, en aquellas ocasiones en que no usan de la razon ni de la libertad, no me arrepiento de compararlos con los brutos.

EUG. — Así es, porque el uso de la razon y la libertad son los atributos que nos distinguen de los brutos.

SILV. — ¿Luego así como los hombres tienen alma distinta de toda la materia, tambien los brutos la tendrán ?

TEOD. — Quiero haceros el favor de suponer que os estais chanceando. Por tanto concluyendo el punto en que estamos digo que todos los movimien-

tos generalmente que hacen los brutos por enseñanza, todos son determinados por las sensaciones, porque los hombres usando de su paciencia observan cuales son las sensaciones á que naturalmente se siguen los movimientos que pretenden, y valiéndose de su industria se las hacen escitar cuando se desean los tales movimientos.

EUG. — ¿Y si hablamos de las habilidades que ellos hacen por instinto natural ?

TEOD. — Hemos de decir lo que ya dije, que proceden tambien de las sensaciones que reciben en los sentidos esternos, supuesta la organizacion que tiene el bruto fabricada por Dios nuestro Señor, el cual sabiendo muy bien los movimientos que convenian al bruto, así para la conservacion de su vida, como para otros fines que tuvo en su creacion, de tal suerte formó todo su cuerpo, y especialmente el cerebro, que á esta sensacion correspondiesen estos movimientos para buscar lo que le conviene, y á otra otros con que huyese de lo que le hace mal ; y este es en suma el sistema de los modernos acerca del alma de los brutos.

EUG. — Con lo que queda dicho hago concepto de la respuesta que los modernos dan á la dificultad que del alma de los brutos se forma contra su sistema. ®

§ VIII.

Siguese esta cuestion.

TEOD. — Antes que nos apartemos quiero saber qué concepto es el que formais ambos de esta doctrina.

EUG. — Yo ciertamente me hallo muy inclinado á seguir vuestra opinion: solo tengo esta dificultad. En vuestro sistema los brutos no serán cosa viva, así como no lo son las máquinas que los hombres hacen, y nosotros no podemos negar que los brutos son vivientes, porque vemos la diferencia que tienen cuando están vivos de cuando están muertos.

SILV. — Añadid que la Escritura y padres, en mil partes nos están persuadiendo esa verdad.

TEOD. — Muchos se embarazan con esa dificultad, como si nosotros negásemos eso. Nosotros, Eugenio, concedemos á los brutos dos géneros de vida, una vegetativa, con que crecen y se nutren, y otra sensitiva con que sienten, como ya os expliqué; y si los brutos tienen estas dos vidas son máquinas vivas; mas reparad en la gran diferencia que forzosamente se ha de admitir entre nuestra sensacion y la de los brutos, y esto hasta en la opinion de los peripatéticos; pues la sensacion en los brutos es puramente material, y en nosotros es juntamente espiritual, como dije; lo cual arguye una diferencia tan grande como la que va del espíritu al cuerpo. Y si

Silvio quisiere que la sensacion en nosotros sea acto de sola el alma, aun mucho mejor para el intento, porque quedará mas notoria la diferencia. Pero la semejanza que los brutos tienen con las máquinas hechas por los hombres, no es en todo; porque las máquinas hechas por los hombres no sienten, y las máquinas hechas por Dios ó los brutos sienten; pero los llamo máquinas para explicar su organizacion interna dispuesta y ordenada por la suma sabiduría de Dios nuestro Señor, y asimismo para explicar como los movimientos que hay en ellos no proceden de principio que esté dentro de ellos, el cual por sí solo determine y ordene todos los movimientos del bruto. Antes bien la determinacion de los movimientos procede ordinariamente de las sensaciones esternas; otras veces procede de la ley y disposicion que puso Dios en el cuerpo del bruto y en los espíritus animales, que son su alma, para determinados movimientos, como son todos los que sirven á la conservacion de la vida, v. g. los movimientos del corazon, etc., y aun algunos otros progresivos; pues muchas veces no es necesario impresion de objeto esterno, sino que la misma alma, supuesta la estructura y algunas circunstancias que hay dentro del cuerpo del bruto ejecuta algunos movimientos; pero así en uno como en otro caso siempre el buen orden de los movimientos que hay en los brutos procede de la disposicion de los órganos ideada por Dios para fines determinados. Y en este sentido se dice que los brutos son máquinas; pero unas máquinas vivas y sensitivas. La diferencia que hay entre un bruto vivo ó muerto consiste en esto: que el

bruto cuando muere se perturba y desordena naturalmente su estructura interna, y ademas de eso los espiritus animales se evaporan ; y así perdiéndose el alma del bruto que estaba en estos tales espiritus, y desordenándose la organizacion interna, muere el bruto, y no queda capaz de movimiento alguno, porque le faltan los espiritus animales que son su alma.

EUG. — Ahora ya no tengo la menor duda en vuestro sistema. Decid, Silvio, en qué quedais.

SILV. — Quedo como estaba.

TEOD. — Ea, pues, Silvio, en uno de estos casos es cuando se ve la fuerza de la razon. Resistid cuanto pudiéreis : no me concedais sino lo que os pareciere que no podeis negar sin manifiesta injuria de la verdad, ó idme respondiendo á lo que os pregunte. Pídeos que tomeis el peso á las proposiciones que os digo. ¿ Vos admitis en el bruto principio ó alma espiritual ?

SILV. — No, porque si llevados de la semejanza que tienen las operaciones de los brutos con las nuestras, les diésemos alma espiritual, hemos de darle tambien alma intelectual y discursiva contra lo que nos enseña la Escritura², y asimismo alma

¹ S. Agustín, ó el verdadero autor del libro de Cog. ver. vitæ. *Vita brutorum est spiritus vitalis constans de aere, et sanguine animalis, sed sensibilis, memoriam habens, intellectu carens, cum carne moriens, et in aera evanescens.*

² Ps. XXXI, 9. *Nolite fieri sicut equus et mulus, quibus non est intellectus. Velut irrationabilia pecora.* 2 Petr. II, 12. Y con estos lugares se responde á algunos que parece les dan verdadero discurso y juicio.

volitiva, esto es, hemos de decir que tienen juicio y libertad; y entonces son animales racionales, y por consiguiente hombres como nosotros.

TEOD. — Decís bien, ni se puede decir que tendrán estos atributos un grado menos perfecto; porque (notad bien esto, Eugenio), si nos hemos de regular por las obras, ciertamente las raposas, los monos y otros muchos brutos tienen mas industria y mas sagacidad que muchos hombres. Los brutos que huyen de la yerba venenosa la primera vez que la encuentran, y buscan la medicinal la primera vez que necesitan de ella, ciertamente esceden á los hombres que no conocen esto sino despues de la experiencia, ó despues de haberlo aprendido de otros hombres, los que muchas veces lo aprendieron de los brutos : la astucia con que todos los animales buscan los medios precisos y convenientes á su conservacion, y otros proporcionados á sus fines, y esto apenas nacidos, ciertamente es mayor que la de muchos hombres ya maduros en años, los cuales no obstante su rudeza son verdaderos hombres; y así si gobernándonos por las obras hemos de admitir alma espiritual en los brutos, esta ha de ser tanto ó mas perfecta que el alma de muchos hombres; y tendríamos ya que estos brutos eran hombres, y mas hombres que muchos que viven entre nosotros con este nombre. La figura esterna no sirve de nada en nuestro caso, ni tampoco el hablar, porque hay hombres mudos y monstruosos. Luego el alma de los brutos que está dentro de ellos ciertamente no es espiritual.

SILV. — Así es : en eso concuerdo yo.

TEOD. — Bien : luego nosotros en este punto no nos hemos de gobernar ciegamente por las admirables obras de los brutos, porque á ser así, ni la materia precisamente, ni el alma material, que es del mismo orden y de la misma esfera de la materia, podrán hacer estas operaciones; pues las operaciones de muchos brutos son mas sagaces que las de muchos hombres, y estas piden un principio espiritual y superior á toda materia, luego tambien las de los brutos que son mas sagaces que las de los hombres.

SILV. — Yo os concedo por ahora todo eso; pero entonces no pueden tener por principio puramente la materia.

TEOD. — Yo no he dicho hasta aquí que el principio de las obras de los brutos era la materia simplemente; es la materia dispuesta y ordenada por la suma sabiduría de Dios, y como hasta aquí tengo explicado (lo que es muy diferente); y en esta materia así dispuesta y ordenada por Dios del modo que tengo dicho, está el principio de estas operaciones admirables. Las obras son de los brutos; pero la ordenacion de los medios para los fines la que pide conocimiento de la conexión: toda la astucia y sagacidad, la noticia de las virtudes de las yerbas ó de su veneno, todo el conocimiento de los peligros, todo finalmente lo que pide juicio ó discurso no está en el bruto, está en Dios, así como toda la proporcion y buen orden de unos movimientos con otros en un reloj no está en el reloj sino en el relojero. Pensábais que ya les quitaba á los brutos alguna cosa, cuando en la realidad les doy mas que voso-

tros los peripatéticos. Vosotros no les podeis conceder que obren por amor y conocimiento de fin: yo les doy esto; pero de suerte que los movimientos sean de los brutos, y que el principio de los movimientos, que es su alma, esté dentro de ellos: de modo que la ordenacion de esos movimientos esté parte en Dios, parte en la admirable disposicion de los órganos de los brutos; así como la ordenacion de los movimientos de las máquinas tambien están parte en los artifices que las formaron, y parte en la disposicion de sus órganos, sin ser preciso que Dios esté obrando milagrosamente cuando el bruto obra; así como el relojero no trabaja cuando anda el reloj; y vos no habeis de negar que en la materia así dispuesta y ordenada por Dios, haya virtud para las obras admirables de los brutos.

SILV. — ¡No he de negar! Niego una y otra vez.

TEOD. — Bien está; pues respondedme. Pregunto: ¿acaso podrá Dios, sumamente sabio y poderoso, hacer que sola la materia, dispuesta por su mano, haga todo lo que vemos en los brutos?

SILV. — Dios puede hacer eso; mas luego se habia de conocer la diferencia de esas máquinas á las de los brutos.

TEOD. — No se conoceria ciertamente la diferencia si esas máquinas hiciesen lo mismo que hacen los brutos sin diferencia. Pregunto, pues, ¿puede Dios ó no puede? Si acaso entendeis que la sabiduría de Dios no llega á poder hacer esto, decidlo: mas advertid que la sabiduría de Dios es infinita, y llega adonde no puede llegar nuestro pensamiento.

SILV. — Muy bien: concedo por ahora que puede.

TEOD. — Pues supongamos que Dios produce verdaderamente en este jardín esas máquinas de que yo hablo, y que confesais que Dios las puede hacer. Supongamos esto por ahora: ¿tendrían estas máquinas alguna señal por donde se diferenciase de los brutos verdaderos que andan por esos campos? Acordaos que hablo de máquinas que hiciesen todos los movimientos que hacen los brutos sin diferencia alguna pequeña ni grande.

SILV. — No tendrían diferencia.

TEOD. — Decís bien; porque si la gente ruda no distingue muchas veces las figuras de arteificio que hacen los hombres de las figuras verdaderas, juzgando que cuatro trapos son cosas vivas, porque los ven imitar los movimientos de los hombres, con mucha mayor razón nosotros, que somos rudísimos respecto de las obras de Dios, nos engañaríamos, no conociendo diferencia entre los animales verdaderos y esas máquinas ingeniosas hechas por la sabiduría divina; esto es en el caso que Dios las produjese aquí v. g. delante de nosotros.

SILV. — Muy bien: no tendrían diferencia.

TEOD. — ¿Y quién os dice que esto no es ahora en la realidad como hasta aquí solamente lo suponía? ¿Quién os dice que en la realidad no son todo esto, y que por aquí vemos verdaderas máquinas hechas por Dios, así como tengo explicado? No tenéis que alegar señal alguna, porque ya vos mismo me confesásteis (y Eugenio será testigo) que en el caso que Dios las produjese, ninguna diferencia podríamos conocer en esas máquinas respecto de los brutos verdaderos. Luego si decís que esto no

es en la realidad, como yo lo digo, una de dos, ó me habeis de manifestar señal por donde conocéis esto, ó confesar que lo decís sin razón alguna, y sin tener el mínimo fundamento para decirlo.

EVG. — Silvio está pensativo.

SILV. — Así es: no hay fundamento alguno para decir que el alma de los brutos no es como vos decís; mas tampoco lo hay para decir que es como vos decís.

TEOD. — Bástame eso por ahora. Luego si no hay fundamento alguno para decir que el alma de los brutos no es como dicen los modernos, se sigue que del alma de los brutos no se saca argumento alguno contra el sistema nuestro de las formas indistintas, porque nosotros respondemos á la dificultad como oísteis; y si no hay fundamento que impugne nuestra respuesta, queda en pie juntamente con nuestro sistema. ¿Qué decís á esto?

SILV. — Digo que todo ese discurso va formado en el aire. Tres modos y nada menos me ocurren de responderos.

TEOD. — Venga el primero.

SILV. — Mirad, Teodosio: Dios podrá tal vez absolutamente hacer esas máquinas que decís, mas no en esta providencia, porque tenemos en nosotros un conocimiento innato de que en los brutos hay alma sensitiva y cognoscitiva, y además de eso tenemos afectos de conmiseración para con ellos; y si ellos fuesen maquinales, como vos decís, entonces nos engañaba Dios poniendo en nosotros estos afectos, lo que no es lícito ni aun imaginar.

TEOD. — ¿Y tenemos también conocimiento in-

nato de que los brutos tienen alma material distinta de la materia, como dicen los peripatéticos? Decid la verdad.

SILV. — Digo que tenemos conocimiento innato de que ellos sienten y conocen.

TEOD. — Eso también se lo concedo yo.

SILV. — No, que la idea innata que tenemos nos persuade que ellos sienten así como nosotros.

TEOD. — Ahora ya es mucho más. Ya os mostré que aun en vuestra opinión los brutos no podían sentir del mismo modo que nosotros, y que había una increíble diferencia entre su sensación y la nuestra; por tanto, si en nosotros hay conocimiento innato que nos persuade que ellos sienten como nosotros, nos persuade una gran falsedad; pero si nos persuade meramente que sienten, aunque sea de un modo muy inferior y desemejante al nuestro, de ahí no se sigue que tienen alma distinta de la materia y material, pues con el alma que nosotros les damos pueden tener sensación, como ya dije.

SILV. — Pero la compasión que sentimos cuando se hiere algún animal, ¿por ventura no es señal infalible de que hay en ellos alma distinta de la materia?

TEOD. — Pregunto yo también: y la lástima que sentimos cuando un niño coge un martillo, y hace pedazos un reloj de buen autor, ó cuando un bárbaro borra la pintura de un Mengs ó de un Miguel Angelo, ó cuando cualquier obra que tiene arte estimable nos cae en el suelo, y se hace pedazos, ¿es acaso la pena que naturalmente sentimos, es,

digo, señal de que haya en aquellas cosas alma distinta de la materia?

SILV. — No, porque esa compasión ó lástima procede de alguna circunstancia particular, y ordinariamente de la pérdida que nos causa; pero en los animales no es así, porque todos tienen compasión del mal que se les hace; de que se infiere que esta compasión es afecto innato, y dado por Dios á la naturaleza racional.

TEOD. — Supuesto eso, yo creo que cuando para vuestro consumo mandais matar terneras, y degollar las aves, tendreis una fuertísima compasión; y cuando vais á caza, que matais una perdiz ó una liebre, que van por su camino sin haceros mal, en este caso se os partirá el corazón de dolor, especialmente cuando veis que una becada en medio de la carrera que llevaba por los aires os cae de repente á los pies, entonces será el dolor de los dolores. ¿Será esto así, Eugenio?

EUG. — Yo confieso que gusto infinito de semejantes ocasiones; y no me tengo por cruel; y de esta opinión son todos los que se aplican á la caza.

TEOD. — En una palabra, Silvio, ¿no me direis qué más conexión tiene nuestra compasión con el alma material, ó con el alma que sea en sí materia? Es cierto que ni una ni otra hace en los brutos sensación como la nuestra; y tanto una como otra causa una sensación muy inferior, y así tomad otro camino.

SILV. — Pues entonces digo abiertamente que

Dios no puede hacer tales máquinas como esas, que es la respuesta que dan muchos.

TEOD. — Y eso como es sentencia definitiva contra la Omnipotencia ha de tener fundamentos muy sólidos : ¿y cuales son ellos?

SILV. — Diré lo que me enseñaron pocos días há que respondiese : *En movimientos meramente locales, y máquina que sea puramente materia, no puede haber gustos, deleites, sentimientos, apetitos, etc., los cuales como quiera que sean semejantes á los nuestros, y supongan en nosotros principio intrínseco y distinto de la materia, consiguientemente lo deben suponer en los brutos, y así Dios no puede hacer tales máquinas.*

TEOD. — Bien : sacadme ahora de esta duda : suponed que yo decia que Dios no podia formar los brutos sin alma espiritual, y que discurría como vos, diciendo así : *En los brutos vemos gustos, apetitos, sentimientos, los cuales como quiera que sean semejantes á los nuestros, si en nosotros nacen de principio espiritual, tambien en ellos deben de proceder de semejante principio.* Reparad que son casi las mismas palabras de vuestro argumento : ¿qué habeis de responder. Una de dos (reparad bien en esto), una de dos, ó los sentimientos, apetitos, etc., que experimentamos en los brutos por la semejanza que tienen con los nuestros piden principio semejante al nuestro, ó no. Si, lo piden ; luego así como en nosotros el principio es ó en todo ó en parte espiritual (y esto no lo quereis conceder) ; si no piden principio enteramente semejante, entonces no vale nada vuestro argumento : podrán proceder en no-

sotros de alma distinta de la materia, y en ellos de alma que sea tambien materia ; con que apaciguados, Silvio. La respuesta que direis á quien quisiere probar que el alma es espiritual, la daré yo á quien quisiere probar que es distinta de la materia, porque si dijereis que las sensaciones no son enteramente semejantes á las nuestras (en la cual no hay duda), digo yo que no nacen de principio semejante ; y así puede un alma ser materia, otra espíritu : y si me dijereis que las sensaciones son enteramente semejantes, pregunto yo : ¿piden principio semejante enteramente ó no? Si lo piden ; luego en ambos es espiritual : si no lo piden ; luego no es preciso que en ambos sean las almas distintas de la materia ; con que tenemos que si Dios por ese argumento no puede hacer brutos, cuya alma sea materia, tampoco por el mismo argumento puede hacer brutos, cuya alma sea material. Vamos á la tercera respuesta que habeis dicho que teniais.

SILV. — Todo vuestro argumento termina en preguntar si Dios puede hacer estas máquinas ó no puede. *Digo, pues, que no sé, y añado que ningun filósofo puede responder á esa pregunta prudentemente ni sí ni no.* Y si no decidme : ¿puede Dios hacer un hombre segun y como yo finjo en mi imaginacion? Si fuereis prudente habeis de decir que no sabeis como yo lo finjo, y por eso que tampoco sabeis si es cosa que Dios pueda hacer ó no. Pues lo mismo digo de los brutos, como yo no sé lo que pasa allá por adentro, no sé si es cosa que Dios puede suplir solo con la materia.

TEOD. — Eso es porque no sabeis lo que pasa allá

por adentro; ¿pero sabéis lo que pasa por acá afuera? Esto es, ¿sabéis las operaciones y movimientos esternos que ellos hacen, y aquellos que nosotros percibimos con nuestros sentidos y experiencia?

SILV. — Esos sí.

TEOD. — Pues solo de estos pregunto: si Dios los puede hacer con el mero maquinismo: ¿puede, ó no puede?

SILV. — Aunque yo sepa qué efectos son, no sé lo que allá dentro será preciso para que acá fuera aparezcan esos efectos; y así no sé si Dios los puede hacer ó no.

TEOD. — Mirad, Silyio, vamos por partes: para que los miembros del bruto se muevan meramente no puede haber duda que basta el maquinismo, así como basta en los artefactos de que hice mención: ¿no es esto así?

SILV. — No lo dudo.

TEOD. — Asimismo para que los movimientos esternos de los brutos sean arreglados y proporcionados á algunos fines, tambien es cierto que basta el maquinismo, así como basta en los relojes y en todos las demas máquinas.

SILV. — Sea enhorabuena.

TEOD. — Luego para que se hagan en los brutos los movimientos esternos, y tan arreglados como los observamos, no es preciso mas que maquinismo y materia.

SILV. — Sí; mas para movimientos vivos no alcanzan la materia y maquinismo.

TEOD. — La sensacion que nos consta que hay en

los brutos no tiene otro fundamento sino el ver que á diversas impresiones del objeto corresponden con diferentes movimientos, v. g., que mostrando la vara al perro huye, mostrándole un pedazo de pan viene á buscarlo. Esto es cierto: no tenemos motivo alguno para decir que sienten, sino lo que vemos; y lo que vemos es que haciéndole diversas impresiones, ó en la vista ó en el tacto, se siguen diversos movimientos esternos: ¿no es así?

SILV. — Así es.

TEOD. — Pues para esto basta el maquinismo, y vos no lo negasteis, ni lo podeis negar. No podeis negar que los objetos hacen su impresion en los sentidos esternos, vista, tacto, etc., ó por lo menos que esto le es posible á Dios.

SILV. — No lo puedo negar.

TEOD. — Tampoco podeis negar que esa impresion hecha en los sentidos esternos se comunica al cerebro, ó por lo menos que si Dios empeñare toda su omnipotencia se pueda comunicar.

SILV. — Eso sí.

TEOD. — Bien; tampoco podeis negar que puesto ese movimiento ó impresion en el cerebro, á lo menos si Dios quisiere echar el resto de su poder, del cerebro se puede comunicar el movimiento á los espíritus que sirven para mover los miembros: ¿negais esto?

SILV. — No.

TEOD. — Luego concedéis todo cuanto yo quiero, porque primeramente concedéis que puede Dios hacer que siendo los brutos meras máquinas, los ob-

jetos hagan impresion en los sentidos esternos de los brutos : concedéis tambien que estas impresiones se pueden comunicar al cerebro ; concedéis que de allá se puede comunicar el movimiento á los espíritus que sirven al movimiento de los miembros. Luego concedéis que á diversas impresiones de los sentidos esternos pueden corresponder diversos movimientos en los brutos, y esto solo con mecanismo ; luego concedéis que con el mecanismo puede suceder todo lo que vemos en los brutos, de donde inferimos que sienten. Además, ya me concedisteis que con el mero mecanismo podian los movimientos de los brutos ser tan arreglados como son ; luego concedéis todo lo que yo queria , y viene á ser que puede absolutamente Dios hacer unas máquinas que hagan los movimientos esternos del mismo modo y sin diferencia alguna de los que vemos en los brutos. Esto, Silvio, convence, ni os estará mal daros por convencido de un discurso tan evidente.

SILV. — No convence, ni convencerá jamas : por un discurso semejante á este os puedo yo probar que puede Dios hacer unas máquinas que en todo hagan lo que hacen los hombres ; y si me concedéis esto, se destruye la certidumbre que filosóficamente tenemos de que hay otros hombres en el mundo como nosotros. Ved en qué precipicios despeña vuestra misma doctrina.

TEOD. — Pregunto : ¿y puede Dios hacer unos animales con alma puramente material que hagan todos los movimientos que hacen los hombres ? Si puede se destruye toda la certeza filosófica que te-

nemos de que hay otros hombres con alma espiritual como nosotros. Meditad la respuesta muy despacio, y lo que respondiereis á mi pregunta respondiendo yo á la vuestra : ya desde ahora firmo en blanco, y estoy por lo que dijereis.

SILV. — Ese argumento confieso que hace mucha fuerza ; pero siempre nosotros estamos de mucho mejor partido ; porque supongamos que ni el alma puramente material, ni la puramente materia. Llegan ó alcanzan á esplicar cabalmente las admirables obras de los brutos ; sin embargo nosotros ponemos una alma distinta de toda materia, sensitiva, cognoscitiva, apetitiva, etc., y vosotros poneis un pedazo de materia inerte. ¿Cual de nosotros se acerca mas á la verdad ?

TEOD. — ¿Dijisteis ? Ahora hablaré yo : vosotros poneis un alma material, que con todos los atributos que le quereis dar no tiene virtud para conocer la conexion y proporcion de los medios con los fines, ni puede hacer que el bruto haga un movimiento por causa de este ó de aquel fin ; y nosotros ponemos un alma en que cabe todo ese buen orden y armonía de movimientos, así como en los relojes ; porque no decimos que nacen de la materia inerte (como decís), sino de la materia ordenada y muy bien dispuesta por Dios para estos mismos fines. Además de eso es un alma capaz de hacer todos esos sentimientos, conocimientos, etc., que experimentamos en los brutos, como largamente os he mostrado. ¿Luego cual de nosotros se acerca mas á la verdad ?

EUG. — ¿Qué decís, Silvio ?

TEOD. — Esperad, pues me acuerdo un ejemplo muy propio. Quiere un hombre por espacio de una semana continua señalar las horas, los minutos primeros y aun los segundos, los días del mes, los lugares de los astros, etc., es preciso hacer esto y con toda exactitud, de suerte que no haya yerro. Este hombre es versado en la astronomía y es buen relojero: tiene un criado rústico sin mas instrucción que la que le dieron sus padres en el campo. Pregunto: ¿de qué modo podrá mas fácilmente este hombre ejecutar lo que quiere hacer, haciendo un reloj que muestre los días del mes, horas, minutos, lugar de los astros, etc., como algunos que hay, ó encargando esto á su criado, de modo que por una semana señale á su tiempo sin falta las horas, minutos, etc.

SILV. — No tiene duda, que mas exactamente se puede ejecutar eso por el reloj que no encargando esa incumbencia al criado, que ni sabe astronomía ni tiene la medida cierta de las horas, etc.

TEOD. — Bien, bien; pero advertid que el tal criado tiene alma distinta de la materia, y el reloj es materia pura.

SILV. — Sí; pero el criado con su alma no conoce muchas cosas, que es preciso que se conozcan para hacer esos movimientos tan arreglados como quereis.

TEOD. — ¿Y la materia que hay en el reloj, por ventura conoce eso que es preciso para los movimientos arreglados?

SILV. — La materia no conoce eso, pero lo cono-

ce el relojero cuando dispone la materia y hace el reloj; y una vez hecho se van siguiendo sin dificultad los movimientos con el mismo orden que intentó el artifice.

TEOD. — Habeis respondido grandemente; ahora voy á concluir. Si el reloj, siendo pura materia, puede ejecutar aquellos movimientos ordenados mas fácilmente que el criado, el cual tiene un alma racional distinta de la materia, tambien los brutos, siendo pura materia, como yo digo, podrán ejecutar los arregladísimos movimientos que en ellos vemos, mas fácilmente que teniendo un alma material distinta de la materia, como vos decís.

SILV. — Está hecho; es ya muy tarde: sea enhorabuena lo que quisiereis, que yo me voy á mi casa; lo que por último digo es que ni vosotros ni los peripatéticos acertamos en este punto.

TEOD. — Entonces perdonadme: trabajasteis toda la tarde en vano. Vuestro intento era mostrar como los modernos necesariamente habian de admitir alguna forma material que no fuese materia. Para esto hablasteis del alma de los brutos: si concedéis que ella no es material y distinta de toda materia, perdisteis todo el trabajo; porque si quisieris que sea espiritual, no concordaré con vos; pero eso no se opone al sistema moderno, así como no se opone admitir forma espiritual en el hombre. Formas distintas de la materia que sean espíritus no tienen oposicion con el sistema moderno, y nosotros ahora no tratábamos de los brutos sino de paso, meramente para ver si por causa de ellos estábamos obligados á dejar el sistema moderno, y

admitir á lo menos una forma material distinta de toda materia.

SILV. — Pues demos esto por acabado.

EUG. — Mas siempre quisiera saber qué concepto formais del modo con que los modernos esplican las operaciones de los brutos con el alma que sea materia.

SILV. — Lo esplican bastante: aquellos relojes, que para todo les sirven, hacen su tal cual argumento; pero tampoco es malo nuestro sistema.

EUG. — Visto eso, sin temeridad puedo ser moderno.

SILV. — Siempre seria mejor que sigueséis las opiniones mas antiguas, pues son mas seguras.

TEOD. — Por despedida dejadme hacer una reflexion. Llegando á cualquier dificultad, si halláremos dos caminos para desatarla, sin que circunstancia alguna nos repruebe alguno de ellos, si por una parte asentaren todos que se puede responder, y por otra unos asentaren que sí, otros que no, ¿qué camino debe ser preferido?

SILV. — Sin duda aquel por donde concuerdan todos que se puede satisfacer.

TEOD. — ¡Terrible voto contra vos mismo! Pocos minutos ha que confesasteis, bien contra vuestra voluntad, que á la gran dificultad de las obras de los brutos se podia responder, y bien, dando un principio que fuese pura materia dispuesta por Dios como yo decia; y que no habia fundamento alguno para decir que en la realidad no eran las cosas así. Esto que habeis dicho vos mismo lo dijis-

teis obligado de la razon; y por consiguiente lo mismo habian de estar obligados á decir los demas peripatéticos como vos: por lo que mira á los modernos, todos tambien decimos lo mismo; luego en este modo de responder á la dificultad de las obras de los brutos, que señalamos nosotros, todos concuerdan que puede ser. Advertid ahora: en el modo con que los peripatéticos señalan alma distinta de toda materia, nosotros no concordamos, y decimos que no caben en la virtud de un alma material operaciones tan sagaces; luego debe ser preferido nuestro modo de discurrir.

SILV. — Dejadme hacer tambien á mí otra reflexion. En el punto de los accidentes hay dos modos de salvar lo que dicen los concilios: en nuestro sistema todos concuerdan que se salva muy bien esta dificultad, ni los modernos se atreverán á negarlo: en el sistema de los modernos dicen muchos (que somos nosotros) que no se salga bien; luego debe ser preferido el nuestro: parece que es el mismo argumento.

TEOD. — Solo le falta una parte esencial, y es probar que no hay razon fuerte que repruebe alguno de los caminos. Silvio, nosotros reprobamos el sistema peripatético en cuanto á los accidentes, no porque en él no se salven los concilios: no, no es por eso, reprobámoslo, porque hay razones fuertísimas que pertenecen á las aulas, que prueban que tales accidentes de la calidad que los suponeis no los hay en cuerpo alguno. Pero vos no teneis razon con que nos impugneis el sistema de los brutos, sino diciendo que no esplicamos bien sus sensacio-

nes y operaciones : en esto se resumen todos los fundamentos hasta los de las aulas. Por tanto, concediendo vos que nosotros esplicamos bien las operaciones de los brutos, no teneis disculpa para no seguirnos; y concediendo nosotros que concordais en vuestro sistema de los accidentes lo que dicen los concilios, aun quedan en pie todas las razones que nos obligan á no admitir tales accidentes.

SILV. — Sea pues lo que quisieris, que ya tengo la cabeza perturbada de tanta contienda. Doy por acabada la conferencia : Eugenio tiene que ir todavia á Lisboa, y es ya muy tarde.

EUG. — Teneis razon : no puedo menos de quedaros muy obligado por este trabajo que habeis tenido por mi respeto : hoy descansareis. Mañana volveré á presentarme para ir continuando con mi instruccion ; y espero que ambos no dejareis de concurrir por vuestra parte para mi aprovechamiento, como hasta aquí lo hicisteis.

SILV. — Lo que puedo hacer por mi parte es esponder lo que dicen los peripatéticos, y poner las dudas que se me ofrecieren contra lo que dijere Teodosio. Ahora ordenadme lo que fuere de vuestro mayor agrado.

EUG. — Que os vengais conmigo. El coche está puesto, ved si quereis alguna cosa para la corte.

TEOD. — Que os desembaraceis para no faltar mañana. Adios.



TARDE VIGÉSIMASEPTIMA.

DE LOS BRUTOS EN COMUN.

§ I.

Demuéstrase que el alma de los brutos no es espiritual.

TEOD. — Bien descuidado os hallamos ahora, amigo Silvio. ¿Qué haceis á estas horas en el jardín?

SILV. — Andaba paseándome y buscando en el calor del sol remedio contra el frio, que hoy me ha incomodado bastante.

EUG. — Pues aprovechémonos todos de la misma comodidad, y juntamente podremos lograr el gusto de vuestra conversacion.

SILV. — Querreis decir el gusto de la conversacion de Teodosio y de vuestra propia instruccion, en que teneis puesto todo vuestro entretenimiento. Teneis razon, y así no es justo que yo os lo difiera.

nes y operaciones : en esto se resumen todos los fundamentos hasta los de las aulas. Por tanto, concediendo vos que nosotros esplicamos bien las operaciones de los brutos, no teneis disculpa para no seguirnos; y concediendo nosotros que concordais en vuestro sistema de los accidentes lo que dicen los concilios, aun quedan en pie todas las razones que nos obligan á no admitir tales accidentes.

SILV. — Sea pues lo que quisiereis, que ya tengo la cabeza perturbada de tanta contienda. Doy por acabada la conferencia : Eugenio tiene que ir todavía á Lisboa, y es ya muy tarde.

EUG. — Teneis razon : no puedo menos de quedaros muy obligado por este trabajo que habeis tenido por mi respeto : hoy descansareis. Mañana volveré á presentarme para ir continuando con mi instruccion ; y espero que ambos no dejareis de concurrir por vuestra parte para mi aprovechamiento, como hasta aquí lo hicisteis.

SILV. — Lo que puedo hacer por mi parte es esponder lo que dicen los peripatéticos, y poner las dudas que se me ofrecieren contra lo que dijere Teodosio. Ahora ordenadme lo que fuere de vuestro mayor agrado.

EUG. — Que os vengais conmigo. El coche está puesto, ved si quereis alguna cosa para la corte.

TEOD. — Que os desembaraceis para no faltar mañana. Adios.



TARDE VIGÉSIMASEPTIMA.

DE LOS BRUTOS EN COMUN.

§ I.

Demuéstrase que el alma de los brutos no es espiritual.

TEOD. — Bien descuidado os hallamos ahora, amigo Silvio. ¿Qué haceis á estas horas en el jardín?

SILV. — Andaba paseándome y buscando en el calor del sol remedio contra el frio, que hoy me ha incomodado bastante.

EUG. — Pues aprovechémonos todos de la misma comodidad, y juntamente podremos lograr el gusto de vuestra conversacion.

SILV. — Querreis decir el gusto de la conversacion de Teodosio y de vuestra propia instruccion, en que teneis puesto todo vuestro entretenimiento. Teneis razon, y así no es justo que yo os lo difiera.

¿Qué materia, pues, teneis, Teodosio, destinada para la conversacion de esta tarde?

TEOD. — El buen orden pide que despues de haber tratado del hombre tratemos de los brutos, y en último lugar de las plantas.

SILV. — Todo lo tenemos delante de los ojos : en el jardin las plantas y pájaros, en los campos de enfrente los animales, que los pastores al son de las dulces flautas llevan á pacer la fresca yerba. Yo en esa materia creo que poco tendré que decir, pues de lo que pertenece al alma de los brutos, ya hemos hablado bastante.

EUG. — Pero ahora que la noche y dia que pasó puede haber entibiado ya el calor de alguna pasion con que ayer hayais hablado, quisiera que con sinceridad de amigo nos dijescis el concepto que formais de la opinion de Teodosio.

SILV. — En verdad que no sabré resolverme á formar juicio decisivo. Nunca me incliné á ella, y ahora menos que nunca, despues que esta mañana he leído la opinion de algunos modernos, que conceden alma espiritual á los brutos. Esta opinion me agrada mucho mas que la de los peripatéticos, y mas que la de Teodosio. Pero no puedo fijarme en ninguna de ellas como en cosa cierta.

EUG. — Si esos autores son católicos, soy de vuestra opinion; y aquí vereis que quien de ordinario me lleva á seguir las opiniones de Teodosio, no tanto es de la pasion como la inclinacion de mi entendimiento á esa parte.

TEOD. — Autores hay católicos y muy doctos que siguen aquella sentencia.

SILV. — Dienen que el alma de los brutos, dado que sea espiritual, es de un orden muy inferior á la nuestra, pues es mortal, no goza de libertad, y por eso es incapaz de merecimiento, y de ser ordenada á un fin sobrenatural; y de este modo en nada se opone esta opinion á nuestra fe.

EUG. — ¿Y qué decis á esto, Teodosio? A mí me agrada mucho.

TEOD. — Para formar juicio de ella medité conmigo bastante tiempo, y quisiera que vos tambien hicierais lo mismo antes de aprobarla ó reprobirla, Vamos por partes, y sentemos algunas proposiciones sobre que debe rodar nuestro discurso. La primera : *El fin para que estos filósofos admiten alma espiritual en los brutos es para que ella, sea quien gobierne, dirija y coordine todas sus acciones.* Creo que en esta proposicion concordais vos y todos los que siguen esta sentencia.

SILV. — Sin duda : por cuanto si el alma de los brutos no ha de gobernar y disponer sus acciones, ¿de qué sirve el que sea espiritual?

TEOD. — Si alguno quisiere decir que Dios imprime en esa alma espiritual cierta inclinacion para que en estas circunstancias obre así, y en otras del modo contrario, sin que el alma sea señora de determinar esta accion ó aquella, bien escusado es el que sea espiritual; pues eso lo hace Dios con la materia, así como el relojero con las ruedas de su reloj. Ya tiempo há que advertí yo una cosa de que ahora es preciso hacer mencion. Dos cosas hay en las acciones de los brutos así como en los movimientos de cualquier máquina; es á saber, movi-

mientos, y proporcion ó coordinacion de movimientos. Los movimientos del reloj tienen un principio, que es el peso ó el muelle real; pero la proporcion de los movimientos entre sí, y su coordinacion tienen por principio al relojero; por lo cual conviene distinguir *principio que mueve y principio que coordina*. En los brutos, en los cuales vemos acciones bien coordinadas, necesariamente ha de haber principio que mueva, y principio que coordine y proporcione unas cosas con otras. Nadie duda que el alma de los brutos es el principio que mueve y causa las acciones del bruto: toda la duda, pues, recae sobre si esa misma alma coordina y dispone las acciones. Los que sienten que el alma es pura materia dicen que no puede coordinar movimientos, y que toda la causa coordinante (permitáseme esta palabra) está en Dios. Pero los que pretenden que el alma de los brutos es espiritual conforme á lo establecido, es para que por su nobleza pueda coordinar las acciones del bruto: de otra manera, si solo ha de ser principio que mueva, muy bien podría ser pura materia. De aquí deduzco yo otra proposicion: *Si el alma de los brutos es espiritual, debe ser capaz de dirigir y coordinar todas las acciones del bruto*.

SILV. — Bien podeis estar sin escrúpulo, que á mí me parece que todos deben concederla.

TEOD. — Luego debemos dar á esa alma todo lo que fuere preciso para coordinar las acciones que vemos en los brutos.

SILV. — Concedo.

TEOD. — Ahora, pues, para que el alma coordine

las acciones de los brutos son indispensablemente necesarias muchas cosas. Pongamos un ejemplo bastante vulgar; el perro castigado una vez con una vara, si despues le amenazan con ella huye. Ahora digo yo: si el alma del perro es la que le determina á esta huida, conviene primero que se acuerde de los golpes pasados, segundo del dolor que sintió, tercero que conozca el peligro de llevar nuevos golpes, cuarto el dolor futuro que se le ha de seguir, quinto la proporcion y utilidad que tiene para evitar ese daño el huir de aquel lugar. Si el alma del perro ignorase cualquiera de estas cinco cosas, es imposible que haga huir al perro el ver la vara levantada. En estas acciones son semejantes los hombres y los brutos guardada la debida proporcion; y es imposible que un hombre huya del peligro presente por el daño que ya esperiméntó sin que se acuerde del pasado, y conozca el futuro, y la proporcion ó utilidad del medio que escoje para evitarlo.

ERG. — Estas cosas, Silvio, me parecen indubitables.

SILV. — Séanlo enhorabuena, que yo no lo niego.

TEOD. — Luego el alma del bruto tiene inteligencia y percepción de lo presente que ve, de lo pasado que esperiméntó, de lo futuro que teme, y de la conexion de los medios que escoje con el fin que procura. Estas cuatro cosas son indispensables, y sin ellas no puede disponer que el perro huya para que no lo sacudan.

SILV. — Sea muy enhorabuena: por eso es es-

piritual; pero de un orden muy inferior á la nuestra.

TEOD. — Vamos á ese punto : mas ya tenemos que *el alma de los brutos necesariamente debe tener inteligencia con que conocer lo presente, lo pasado, lo venidero, y la proporcion de los medios con los fines.*

SILV. — No puedo negarlo.

TEOD. — Tambien me habeis de conceder que *nosotros discurrendo sobre esta materia nos debemos gobernar por las acciones que vemos en los brutos ; pues no hay mejor principio para discurrir sobre la naturaleza de la causa, que observar los efectos que proceden de ella ; luego si las acciones de los brutos proceden de su alma, ningun camino puede haber mas derecho para conducirnos al verdadero conocimiento de la naturaleza y cualidades de esta alma que observar las acciones que proceden de ella.*

SILV. — Nadie duda de eso.

TEOD. — Ahora examinemos las acciones de los brutos, y por ellas veremos si su alma es de inferior inteligencia á la nuestra. Comparemos acciones con acciones, y de ahí podremos comparar causa con causa, y alma con alma. Observad un pescador pescando con red, y una araña cazando moscas en su tela : mirad la presteza con que apenas siente la mosca enredada, á fin de que no le rompa la red y huya, acude á enredarla con otros hilos, embarazándole las alas, los pies y la cabeza, de suerte que la deja inmovil. Decid : ¿quién os causa mas admiracion, el pescador tejiendo la red, ó la araña for-

mando la tela sin instrumento alguno, ni mas material que algún betun que echa de sí, como un dia de estos os mostraré? Comparemos un hombre apaleando el trigo en el granero con la hormiga que desocupa el suyo despues de un tiempo lluvioso, y saca el trigo al sol, y asimismo la tierra del granero, para que uno y otro se enjuguen, y el trigo no entallezca, y se le haga de este modo inutil para el sustento. Decidme con ingenuidad si esta accion del hombre prueba que su alma conoce el daño pasado, el riesgo presente del gorgojo, y el daño futuro si esos insectos llegan á criarse en el trigo, y la utilidad de apalearlo para evitar ese daño: ¿quién no dirá que el alma de la hormiga conoce tambien el peligro presente, el daño que la amenaza si el trigo entalleciere, el hambre que ha de padecer, la proporcion de ponerlo al sol con su conservacion, la utilidad de secar tambien la tierra del granero para que su humedad no se comuniqué al trigo? ¿Quién habrá que gobernándose por las acciones conceda mas discurso á este hombre que á la hormiga? Aun no para aquí : comparemos á un maestro de obras fabricando un palacio bien ideado con una golondrina haciendo el nido, ó con una abeja labrando su panal. Ellas no tienen nivel ni plomada, ni regla ni compas, y no obstante todos los panales salen tan bien distribuidos, y cada uno de ellos tan perfectamente formado, que jamás podrian manos humanas, aun con el socorro de muchos instrumentos, formarlos de aquella manera. Lo mismo digo de los nidos de las aves. Poned de un lado al mas sabio arquitecto ; y negadle todos los instru-

mentos del arte, dándole solamente libertad en los pies, y un pico como el de las aves, ó una tenaza como la de las abejas, y decidle que os forme un nido ó un panal de cera : no le deis tampoco los materiales, é imponedle el trabajo de ir á buscarlos y conducirlos de bastante lejos. ¿Podria en mucho tiempo formarlos?

SILV. — Ciertamente que no.

TEOD. — Luego comparando acciones con acciones, y viendo las obras de las aves, á las cuales jamás salen los nidos estrechos, ni demasiado anchos, viendo la sagacidad con que los forran para defender del frio á los polluelos que les han de nacer, y se resguardan de las lluvias y de los vientos; viendo la industria con que á falta de otros materiales proporcionados arrancan de su propio pecho las plumas mas suaves, con que vistiendo el nido preparan la cuna á sus hijuelos; quien, viendo estas acciones, y comparándolas con los edificios de los hombres, que consumen tiempo, instrumentos y muchos años de estudio para formarlos perfectos; ¿quién, vuelvo á decir, comparando obras con obras, y juzgando por ellas de la inteligencia de quien las dirige, dará la preferencia á los hombres?

EUG. — Añadid una circunstancia que acabais de tocar, esto es, los años de estudio.

TEOD. — Decís bien. Una golondrina en su primera forma su nido tan perfecto como en la última. Ella no vió como sus padres le prepararon la cuna, ellas no hablan, no tienen escuelas, ni libros, ni maestros para aprender. Poned ahora de la otra parte á los hombres, y quitadles toda la enseñanza

que se dan unos á otros hablando, quitadles tambien el uso de los libros, quitadles la esperiencia propia, quitadles los instrumentos del arte, y mandadles hacer unas casas ó habitaciones tan idóneas para sus fines, como los pájaros las hacen acomodadas á los suyos : ¿las harian?

SILV. — Esos hombres así habian de ser rudísimos : no harian cosa con acierto.

TEOD. — Pues para que sea adecuada la comparacion entre los hombres y los brutos, solo estos hombres así deben entrar en cotejo, porque los brutos no hablan, ni leen, ni tienen escuelas, ni instrumentos del arte, ni esperiencia en las primeras ocasiones. Comparad ahora obras con obras, acciones con acciones, y juzgando por ellas de la perfeccion del alma que las dirige, mirad á quien dais la preferencia.

EUG. — Ese argumento me hace mucha fuerza.

TEOD. — Esta preferencia de los brutos á los hombres se manifiesta en todo : comparad un niño de un año con un pollo de ocho dias, y observad cual de los dos tiene mas industria para huir de los peligros. Comparad una pequeña zorra con un hombre del campo cuando ambos se ven perseguidos de sus enemigos, y ved cual sabe evadirse mejor de la persecucion que padece. Haced comparacion entre los monos de la América y los tapuyas; y juzgando solo por las acciones, en suposicion de que ellas nacen y proceden del alma de cada uno, decid cual de ellos tiene mayor conocimiento de los daños venideros, mayor memoria de los pasados, mas clara inteligencia para conocer los medios proporcionados

á evitar los riesgos, y conservar la especie. Senténciese sin pasion esta causa, y creo que nadie votará contra los brutos una vez sentadas estas dos proposiciones, que ya hemos dado por ciertas y constantes: primera, que todas las acciones de los brutos proceden y son gobernadas y dirigidas por su alma: segunda, que por las acciones que vemos es por donde hemos de hacer idea de la inteligencia, discurso y nobleza del alma que las coordina. Yo cuando quiero comparar la inteligencia, el discurso y la nobleza del alma de dos hombres, no hallo medio mas seguro que cotejar las acciones del uno con las del otro; y si en uno hallo que percibe los daños futuros desde mas lejos, que descubre la proporcion oculta de los medios con los fines, y que en sus empresas siempre consigue lo que intenta, valiéndose de medios que no ocurrían á otro, asiento que este hombre tiene juicio mas fino, pues percibe las conexiones que otros no ven, y divisa á lo lejos los riesgos que otros no alcanzan: en esto y solo en esto es en lo que está la delicadeza del discurso. ¿Quién puede ahora negar, comparando las acciones que llevo referidas de los hombres y los brutos, quién puede negar, digo, que los brutos muchas veces divisan los peligros desde mas lejos, y que descubren en los medios la proporcion que los hombres no percibían? Luego si el alma de los brutos es quien dirige sus acciones, y nosotros hemos de gobernarnos por ellas, mayor juicio, mas clara inteligencia, mas seguro discurso se debe conceder á los brutos que á los hombres, á lo menos hablando de aquellos hombres que tuvieron tan

poca instruccion de maestros, libros y consejos como la que tienen los brutos.

SILV. — Pero no todas las acciones de los brutos son tan astutas y bien reguladas como esas de que habláis.

TEOD. — Ninguna hay que no sea bastante proporcionada á los fines que se intentan, al contrario de lo que vemos en los hombres muchas veces; pero aunque no todas prueben tanta sagacidad y astucia, á mí me basta que haya una sola que esceda á las de los hombres, para probar que no puede esa alma ser inferior á la nuestra. Un hombre que una sola vez arrojó la barra mucho mas lejos que los otros, prueba que tiene mas fuerza que ellos: del mismo modo el alma que en una ocasion llega á penetrar lo que otros no perciben, que descubre lo que otros no ven, que alcanza aquello á que otros no llegan, no es inferior en inteligencia y discurso; y en ese bruto y en esa accion sola que confesais esceder á las de los hombres formo mi dificultad para probar que á lo menos una alma de bruto es igual ó superior en inteligencia á la nuestra, si ella es quien dirige y gobierna las acciones que vemos en ellos.

SILV. — Yo no puedo acomodarme á esos términos de que usais, inteligencia, juicio, discurso, ni puedo concederlos á los brutos, aunque les dé alma espiritual.

TEOD. — Y yo no sé cómo les podeis negar todo eso si me concedeis que su alma es la que dirige y coordina todas sus acciones. Decidme, ¿por donde concedeis á un hombre discurso, inteligencia y jui-

cio, negándole todo eso á un fatuo é insensato de nacimiento?

SILV. — Por las obras que uno y otro hacen me gobierno para dar al uno lo que niego al otro.

TEOD. — ¿Y negariais el juicio y discurso á un hombre tan astuto como la zorra, tan sagaz como los monos, tan docil como los caballos y perros, tan industrioso como las abejas? Si hubiese un hombre que con tan poco aparato de instrumentos y sin instruccion alguna hiciese las acciones que hacen estos brutos, ¿diriais que tal hombre era fatuo, que no tenia juicio, ni discurso, ni inteligencia, que no alcanzaba la conexion y proporcion que tenian los medios con los fines?

SILV. — Por cierto que no podria decir tal cosa, antes tendria á ese hombre por uno de los mas ingeniosos, y dotado de un alma muy especial. Sé que hablo contra mí; pero no puedo negar lo que conozco que es verdad.

TEOD. — Luego ¿cómo pueden negar juicio, discurso é inteligencia á los brutos los que les dan alma espiritual, y conceden que ella es quien gobierna, dirige y coordina sus acciones? dejadme formar en pocas palabras un discurso, que será como epílogo de lo que hasta aquí llevo dicho. Tantead bien el peso de cada proposicion de por sí, y decidme si tiene la fuerza que yo imaginé en ella. *Obras admirables y constantemente industriosas no pueden ser hijas del acaso; de otra suerte no tendremos que responder á los ateistas, los cuales dicen que el acaso fué causa del universo. Las acciones y obras de los brutos son constantemente admirables é*

ingeniosas; luego no pueden ser hijas del acaso, y piden causa de donde esa ingeniosa industria proceda. Luego es cierto que la causa que las dirige y dispone conoce la conexion de unas cosas con otras, y percibe los daños venideros á lo lejos para prevenirlos (porque á no percibir estos daños, y á no conocer la conexion y proporcion de unas cosas con otras, obraria con acierto por ciego acaso, siendo este constante, lo cual es imposible). Pero nosotros no llegamos á conocer desde lejos los daños venideros que á veces conocen los brutos, ni la proporcion de los medios de que ellos se valen con los fines que intentan. Luego si su alma dirige sus acciones, no puede tener menor inteligencia de los futuros, ni menor conocimiento de conexiones que la de los hombres; y si hemos de gobernarnos por sus acciones, no podemos darles alma de inteligencia inferior á la de los rústicos.

SILV. — Hallo bastante fuerza en este argumento; pero quiero examinarlo despacio acá entre mí.

TEOD. — Examinad tambien este otro que voy á añadir. Si nosotros hemos de admitir en los brutos alma capaz de gobernar todos sus movimientos, no solo les hemos de conceder alma espiritual y discursiva como la nuestra, sino que tambien ha de ser libre, capaz de premio y de castigo, que es el otro absurdo en que caerán los que presumen dar al alma de los brutos el gobierno de sus acciones. Ved aquí el fundamento sobre que discurro. Suele probarse la libertad del hombre contra los hereges que la impugnan con la práctica que hay en todas las repúblicas cultas de premiar las acciones buenas, y

castigar las malas : señal infalible de que los hombres con el temor del castigo pueden dejar de obrar mal, y con la esperanza del premio pueden obrar bien, lo cual requiere libertad, porque en vano se impone premio ó castigo á accion que es necesaria ó imposible. Ahora, pues, si el alma de los brutos es señora de sus acciones, este mismo argumento prueba que gozan de libertad, pues muy bien sabeis que se les castiga cuando hacen alguna cosa de que queremos que se enmienden, y por otra parte se les premia cuando hacen alguna accion en que deseamos que perseveren. Por consiguiente, si el bruto tiene en sí alma que gobierna y dirige sus acciones, se mueve con el conocimiento de premio y castigo, y por eso se abstiene de una accion temiendo el castigo, y ejecuta otra con esperanza del premio ; y eso es tener libertad y tambien mérito, pues el mérito no depende sino de abrazar con libertad una accion buena. Paréceme, pues, que ninguno tendrá la resolucion y arrojo de atribuir á los brutos una alma espiritual, discursiva con inteligencia bastante aguda, y libertad capaz de merecimiento.

SILV. — Eso no de ningun modo.

TEOD. — Pues en tal caso no tiene el bruto en sí alma capaz de dirigir y gobernar enteramente sus acciones, y así es superflua y escusada alma espiritual. Fuera de que (y este es otro argumento para mí muy fuerte) yo no sé cómo los que siguen vuestros principios pueden negar que esa alma espiritual haya de ser inmortal por su naturaleza, así como es la del hombre. Ved, Eugenio, en qué incon-

venientes caen por la fuerza de un discurso infalible aquellos que presumen dar á los brutos alma capaz de dirigir y gobernar todos sus movimientos : se ven precisados á concederles alma espiritual, libre y capaz de mérito y de culpa, con discurso é inteligencia igual ó mayor que la nuestra, é inmortal, que es lo peor.

SILV. — ¿Y cómo probais que si el alma del bruto fuese espiritual habia de ser inmortal?

TEOD. — De este modo : nuestra alma decimos que es inmortal, no porque Dios no la pueda destruir, sino porque en todo el cúmulo de entes criados no hay fuerzas que le puedan quitar el ser : no es como el cuerpo que cualquier criatura le puede destruir, y por eso es mortal. Con que si el alma de los brutos fuere tal que no hay en toda la coleccion de criaturas fuerza que la destruya, resulta como nuestra alma, inmortal por su naturaleza. Esto supuesto, de dos modos se puede destruir una cosa, ó desbaratándola como quien desbarata un reloj, arrojando cada rueda á diversa parte, ó reduciendo esa cosa á nada. De este segundo modo solo Dios puede destruir, porque así como solo él puede vencer la suma distancia que hay entre la *nada* y el *ser*, haciendo que una cosa pase de la nada al ser que tiene cuando la cria, de la misma suerte solo él puede hacerla pasar del *ser* á la *nada* aniquilándola. Esto es cierto entre todos. Ahora bien, del primer modo pueden unas criaturas destruir á otras : así se destruye el hombre, quedando el cuerpo en una parte y el alma en otra : así se destruye un edificio esparciéndose las piezas que lo componian, etc. ; y

aun las cosas que se queman verdaderamente se disuelven, separándose las partículas elementales que las componian, como ya os dije en otro tiempo; y tened cuidado, Eugenio, de no confundir lo que es desaparecer, como por ejemplo el humo ó la llama, con lo que es no existir en este mundo en parte alguna, ó reducirse á nada; porque el humo ó la pólvora desaparecen cuando de tal suerte se disipan sus partes, que no se ven.

EUG. — Habéis hecho bien en prevenírmelo.

TEOD. — Advertid también que este modo de destruir no es verdaderamente quitar el ser, en rigor no es más que separar lo que estaba junto; y esta es la gran diferencia que hay del brazo de Dios al de las criaturas, que Dios destruye quitando el ser, las criaturas destruyen separando una cosa de otra, como se ve destruyendo un reloj. Pero de este modo no se pueden destruir aquellas cosas que no constan de partes, como nuestra alma que es espiritual y simple, y no consta de partes distintas; por cuya razón no se puede descomponer como las cosas materiales, separándose partes de partes; solo puede deshacerse pereciendo toda enteramente, y esto es aniquilarse, lo cual solo Dios puede hacer (bien que nunca lo hará obrando sin milagro, porque no destruye criatura alguna de las que produjo). Esto sea dicho de paso, que no es del presente instituto, pero sirve de argumento para el asunto que tratamos. Ahora, pues, el concilio Lateranense V en la sesión 8, si no me engaño, manda á los profesores de filosofía, que enseñen doctrinas acomodadas para responder á los argumentos que los que niegan

la inmortalidad de nuestra alma forman contra ella. Pero yo no sé que respuesta les ha de dar quien admitiere alma espiritual é inmortal en los brutos, porque la inmortalidad en nuestra alma por razón natural solo se puede probar, á mi entender, por su espiritualidad; y siendo la de los brutos también espiritual, y enteramente libre de materia, resulta por semejante argumento inmortal, por cuanto ninguna criatura tiene poder para destruir un ser espiritual, el cual no puede deshacerse por separación de las partes á causa de que no las tiene: y de este modo, ó hemos de conceder alma inmortal á los brutos, ó decir que no hay argumento para probar por la razón natural la inmortalidad de nuestra alma, que son dos absurdos horribles; y solo podemos evadirnos de ellos (según lo que alcanzo) negando la espiritualidad al alma de los brutos.

SILV. — Disputar sobre esa razón que tocais pertenece á la metafísica; mas si el alma de los brutos fuese espiritual y constase de muchas partes espirituales, bien podría perecer separándose una de otra, y de este modo sería mortal sin aniquilarse.

TEOD. — Ni aun de ese modo se sale de la dificultad: esas partes del alma del bruto habian de ser inmortales, porque cada una de ellas era simple: ¿qué importa, pues, que se diga que el alma de los brutos es mortal, si muerta ella ó desbaratada quedan muchas almas espirituales é inmortales? En cada una de estas partes del alma del bruto hago yo el mismo argumento que en el alma

toda ; y para evitar un absurdo es preciso admitir muchos. Fuera de que esas partes del alma á lo menos una habia de ser inteligente ; porque así como de muchos ciegos juntos no puede resultar un congreso que vea, ni de muchos insensatos una junta que discorra bien ; de la misma suerte de muchas partes totalmente privadas de percepcion é inteligencia no puede resultar alma inteligente. Esto de percibir no proviene de union ó conjuncion, así como nace la comunicacion del movimiento de unas partes á otras, en lo cual está todo el mecanismo de la sensacion corpórea de los animales con que algunos podrian equivocarse : luego si ninguna de las partes de por sí percibe, tampoco todas juntas pueden percibir ; y por consiguiente á lo menos una parte de esa alma del bruto debe ser inteligente ; y siendo, como queda probado, simple é inmortal, tenemos la misma dificultad en casa. Ademas de que las causas corpóreas no tenian fuerza para separar entre sí las partes espirituales de esta alma ; porque ¿ cómo ha de separar el cuerpo entre sí dos cosas que son puros espíritus ? Con que por este discurso segura estaba el alma de los brutos de que la destruyesen.

SILV. — Puede decirse que por ley establecida de Dios de tal suerte estaba atada esta alma á las diversas partes del cuerpo, que separados los miembros del cuerpo unos de otros, se separasen tambien entre sí las partes de que consta el alma, y así quedaria ella deshecha del mismo modo que el cuerpo.

TEOD. — Todo os lo concederé ; pero queda en

pié la dificultad : ¿ y dónde guardais esos pedazos del alma, siendo cada uno de ellos espiritual, simple, inmortal é inteligente ? ¿ Y para qué fin los guardais ? Los miembros del bruto despedazados sabeis muy bien donde quedan, y para qué fin ; pero del alma espiritual que les dais no sé que quereis hacer ; solo pueden servir para alguna transmigracion beluina. Pero dejemos ya este punto. Allá podreis meditar á solas y despacio sobre estos argumentos.

EUG. — Bastante probado queda que no puede ser espiritual el alma de los brutos. Pero creed, Teodosio, que á primera vista me agradaba mucho esta opinion.

TEOD. — Quiero de paso referiros otra muy extravagante, á la que asintieron algunos ingenios traviosos, los cuales dijeron que las almas de los brutos eran demonios.

SILV. — No he oido en mi vida despropósito mas digno de risa.

TEOD. — Pues ahora os diré el discurso que formaban : las almas de los brutos no son pura materia (como quieren los cartesianos) por las razones que el vulgo alega : tampoco son materiales, sin constar de materia, por las razones que en otra ocasion os dije. Luego son espirituales, no de la especie de las nuestras ; luego son ángeles, pues no nos consta que haya otra clase de espíritus sino almas de hombres ó ángeles ; y como es cosa impropia decir que los ángeles buenos son el alma de los brutos, no resta sino que lo sean demonios ó ángeles malos.

ERG. — Ved ahí lo que se sigue de raiocinios fundados en principios falsos que se tienen por verdaderos.

SILV. — Semejantes opiniones solo se impugnan bien con una carcajada, y con no hablar sobre ellas siquiera una palabra.

TEOD. — Pues si así lo quereis, soy contento; y quede sentado que el alma de los brutos no es espiritual, que es el punto que por ahora tratá-
bamos.

§ II.

Que el alma de los brutos debe ser pura materia.

ERG. — Quien os oyese discurrir sobre el asunto presente, exagerando la sagacidad y astucia de las acciones de los brutos, no se podría persuadir á que les habiais de negar el alma espiritual.

SILV. — Y mucho menos se creeria que les habia de dar por alma un poco de materia, que es totalmente incapaz de conocimiento ni direccion de operaciones. Si á lo menos ya que material fuese un alma distinta de la materia, menos dura sería vuestra sentencia.

TEOD. — Si yo no hubiese tratado ya largamente este punto con vosotros mismos en otra ocasion, mucho tenia que decir; no obstante tocaré de paso algunas cosas de las mas principales. Yo de los tres que aquí estamos soy el mayor elogiador de las as-

tucias de los brutos, y del juicio que aparece en sus acciones; y por eso mismo (reparad), por eso mismo les atribuyo una alma que sea pura materia; porque este discurso que formo á mí me hace gran fuerza, y creo que se la hará á todos los que quieran juzgar sin pasion en esta materia.

SILV. — ¿Y qué discurso es?

TEOD. — Todos convienen como poco há he dicho, en que es imposible que por puro acaso salgan las cosas perfectamente coordinadas y dispuestas con hermosa proporecion y armonia, principalmente siendo una armonia constante. Con este argumento se prueba contra los ateistas la existencia de Dios, por cuanto si no hubiese una sabiduria suprema que gobernase y dispusiese toda esta fábrica del universo, era imposible que un mero acaso y una tumultuaria disposicion de la materia hiciese este mundo tan hermoso como lo vemos. Ahora bien, de aquí pruebo yo que las acciones de los brutos tan bien dispuestas entre sí, y con tan admirable proporecion entre sus fines y los medios para conseguirlos, es totalmente imposible que se hagan por acaso y sin una causa inteligente que coordine y proporcione medios con fines y unas acciones con otras, de suerte que resulte una larga serie de movimientos conducentes y proporcionados. Esta causa ó es propia del bruto, y parte que le constituye, ó es cosa agena y distinta de él. Si dijeren lo primero, se sigue que hasta la mas vil sabandija tiene una alma, que, como llevo dicho, es espiritual y capaz de conocer todas esas proporeciones con las utilidades futuras, y todos esos daños venideros que

ERG. — Ved ahí lo que se sigue de raiocinios fundados en principios falsos que se tienen por verdaderos.

SILV. — Semejantes opiniones solo se impugnan bien con una carcajada, y con no hablar sobre ellas siquiera una palabra.

TEOD. — Pues si así lo quereis, soy contento; y quede sentado que el alma de los brutos no es espiritual, que es el punto que por ahora tratá-
bamos.

§ II.

Que el alma de los brutos debe ser pura materia.

ERG. — Quien os oyese discurrir sobre el asunto presente, exagerando la sagacidad y astucia de las acciones de los brutos, no se podría persuadir á que les habiais de negar el alma espiritual.

SILV. — Y mucho menos se creeria que les habia de dar por alma un poco de materia, que es totalmente incapaz de conocimiento ni direccion de operaciones. Si á lo menos ya que material fuese un alma distinta de la materia, menos dura sería vuestra sentencia.

TEOD. — Si yo no hubiese tratado ya largamente este punto con vosotros mismos en otra ocasion, mucho tenia que decir; no obstante tocaré de paso algunas cosas de las mas principales. Yo de los tres que aquí estamos soy el mayor elogiador de las as-

tucias de los brutos, y del juicio que aparece en sus acciones; y por eso mismo (reparad), por eso mismo les atribuyo una alma que sea pura materia; porque este discurso que formo á mí me hace gran fuerza, y creo que se la hará á todos los que quieran juzgar sin pasion en esta materia.

SILV. — ¿Y qué discurso es?

TEOD. — Todos convienen como poco há he dicho, en que es imposible que por puro acaso salgan las cosas perfectamente coordinadas y dispuestas con hermosa proporecion y armonia, principalmente siendo una armonia constante. Con este argumento se prueba contra los ateistas la existencia de Dios, por cuanto si no hubiese una sabiduria suprema que gobernase y dispusiese toda esta fábrica del universo, era imposible que un mero acaso y una tumultuaria disposicion de la materia hiciese este mundo tan hermoso como lo vemos. Ahora bien, de aquí pruebo yo que las acciones de los brutos tan bien dispuestas entre sí, y con tan admirable proporecion entre sus fines y los medios para conseguirlos, es totalmente imposible que se hagan por acaso y sin una causa inteligente que coordine y proporcione medios con fines y unas acciones con otras, de suerte que resulte una larga serie de movimientos conducentes y proporcionados. Esta causa ó es propia del bruto, y parte que le constituye, ó es cosa agena y distinta de él. Si dijeren lo primero, se sigue que hasta la mas vil sabandija tiene una alma, que, como llevo dicho, es espiritual y capaz de conocer todas esas proporeciones con las utilidades futuras, y todos esos daños venideros que

tira á evitar, etc., lo cual no puede decirse, como queda probado: luego la causa sabia é inteligente que dispone toda esta armonía de operaciones es cosa distinta del bruto; al modo que la causa inteligente que dispone y arregla los movimientos del reloj es cosa distinta de él, porque es el relojero. Siendo así que la causa á quien se atribuye la bella armonía con que las acciones del bruto están dispuestas, es muy agena del mismo bruto, es superfluo dar á este no solo alma espiritual, mas ni aun esa alma material distinta de toda la materia que quieren poner los peripatéticos; pues ella ciertamente no hace efecto alguno que no pueda ser producido por un poco de materia; á saber, los espíritus animales. Porque para salir los movimientos arreglados y bien dispuestos basta una causa inteligente que los dirija, y otra que mueva la materia: del mismo modo que en el reloj solamente hay dos causas de sus movimientos, una dentro de él, que mueve las ruedas, y son las pesas ó el muelle; otra fuera, la cual arregla los movimientos, y es el relojero. Luego tambien en el bruto para que sus movimientos salgan bien regulados bastará una causa propia é interna que mueva los miembros, y esta sea pura materia; otra distinta y agena que los ordene, y esta es el supremo artifice, el cual de tal suerte formó la gran máquina del cuerpo animal, que sus movimientos saliesen bien arreglados de la manera que ya os espliqué en otras tardes.

EUG. — Ese vuestro discurso á la verdad me convence á pesar de la natural repugnancia que siento en convenir con vos á causa de la idea que habi-

tualmente formamos de que siendo nuestras obras semejantes á las de los brutos, tambien lo serán de algun modo las cosas de ellas; pero me veo apretado de tan grandes dificultades, que no tengo otro remedio sino seguir vuestra sentencia, porque ó he de decir que las obras sagacisimas de los brutos son hechas por acaso sin haber causa sabia que las gobierne, y este es un absurdo, ó he de afirmar que esta causa sabia, inteligente, discursiva, y tambien inmortal y libre, es parte del bruto, lo cual tambien es absurdo; ó en fin he de confesar que es cosa distinta de él, y así basta que el bruto tenga en sí una causa, que mueva los miembros conforme á la disposicion de la suprema causa que ordenó sus movimientos en la construccion de esta máquina del cuerpo del animal; y esto es lo que vos decis. ¿Qué os parece, Silvio?

SILV. — Ya he dicho en otra ocasion lo que me parecia de esta sentencia: ¿para qué quereis renovar ahora la cuestion? Remítome á lo que entonces dije, y Teodosio por su parte hace lo mismo.

TEOD. — Es así, porque no gusto de repetir una cosa muchas veces: pasemos á otros puntos.

§ III.

De la sensibilidad de los brutos.

EUG. — Lo que mas dificultad causa por lo comun á quien oye vuestra sentencia es lo que toca á

la sensacion, porque diciendo que toda la industria de los brutos no procede de principio intrínseco, y que su alma es mera materia, parece que no puede sentir.

TEOD. — Ya os dije lo que hay en este punto, y lo resumo en pocas palabras. En nosotros hay dos sustancias, alma y cuerpo: ambas obran cuando sentimos: en el cuerpo hay primeramente el movimiento en el órgano esterno, v. g. el tacto; despues se sigue el trasfundirse y comunicarse el movimiento hasta el cerebro, y causar su impresion en el sentido comun ó imaginativa (ahora ya vereis estas cosas con otra luz despues que hemos tratado de la anatomia y de los sentidos del hombre); pero como nuestra alma está ligada con el cuerpo mientras vivimos, por ley divina, ó de otro cualquier modo (conforme á diversas sentencias), á esta impresion del cerebro se sigue un acto espiritual del alma, con que ella percibe el mismo objeto que está acá fuera, y le escitó la impresion en el sentido esterno, y despues en el cerebro. Todo esto pasa en nosotros cuando percibimos un golpe, ó cualquier impresion, ó el objeto de otros sentidos, y en esto no debe haber controversia. Por tanto, cualquiera acto de sensacion en nosotros necesariamente consta de dos actos, uno que pertenece á los sentidos esternos é internos, otro que corresponde al alma, y este es espiritual, y con él percibe nuestra alma, y es sabedora de lo que pasa en los sentidos esternos; ni jamas podrá el alma, que es espiritual, sentir ó tener noticia del objeto que toca en el sentido esterno sino por acto suyo espiritual. Esto es ciertísimo, si

no me engaño. El alma espiritual no puede conocer nada sin tener acto espiritual con que conocer; y como la sensacion es acto con que el alma conoce el objeto, debe ser acto espiritual.

SILV. — No tengo duda alguna.

TEOD. — Bien está. Sentado esto, es imposible que donde no hubiere alma espiritual haya sensacion semejante á la nuestra, pues, como ya he dicho, nuestra sensacion es acto espiritual de nuestra alma; y como no podemos decir que en los brutos hay alma espiritual, segun lo que dejo probado, se sigue que ni vosotros ni filósofo alguno puede decir que la sensacion de los brutos es semejante á la nuestra.

SILV. — No decimos que es semejante del todo sino casi semejante.

TEOD. — Yo no sé como una cosa espiritual pueda ser casi semejante á otra que no lo es. Nuestra sensacion confesais que es acto espiritual del alma, y en los brutos confesais que no es ni puede ser espiritual; luego solo pueden ser tan semejantes entre si las dos sensaciones como lo son el espíritu y una piedra, ú otra cualquiera cosa que no sea espiritual.

EUG. — ¿Pero cómo es esta sensacion de los brutos?

TEOD. — Voy á deciroslo: en nosotros, como ya os he dicho, cuando percibimos algun objeto, no solo tiene el alma un acto suyo con que percibe, sino que tambien en los órganos del cuerpo hay movimientos con que el objeto esterno se hace presente al cerebro, y causa su impresion en él. Todo es-

to que hay en nosotros, tocante al movimiento de los órganos del cuerpo, lo hay tambien en los brutos, porque como sus sentidos externos tienen sustancialmente la misma estructura que los nuestros, y como los nervios que van á su cerebro no se diferencian mucho de los nuestros, se sigue que el objeto externo ha de hacer semejante imagen é impresion tanto en nuestros ojos como en los de un bruto, y que esta del mismo modo se ha de comunicar al cerebro de un bruto que al nuestro. Ved aquí lo que es la sensación del bruto: es como la nuestra, á escepcion del acto del alma, que es lo principal.

EUG. — Pero los efectos de una y otra son los mismos.

TEOD. — No hay duda que los movimientos de los miembros que suelen nacer de la sensación tienen mucha semejanza en nosotros y en los brutos; pero de aquí no se sigue que la sensación es semejante en un todo, pues muchas veces de causas bastante diversas nacen efectos parecidos. De hambre y de hartura se puede morir, sin que podamos argüir que siendo semejantes los efectos de la muerte, que son frialdad, corrupcion, etc., tambien fué semejante su causa. El supremo Autor del universo, á cuya providencia pertenecia hacer que el bruto conservase su vida, dispuso que sin intervencion del alma espiritual que en nosotros hay, luego é inmediatamente de las impresiones del cerebro que procedieron de los sentidos externos naciesen los movimientos de los miembros, semejantes á los que en nosotros se ejecutan por mandado del alma.

Séame lícito usar de una comparacion. En una cosa bien gobernada acostumbrada el dueño de ella á estar en su gabinete, y tener criados que le van á dar parte de quien viene, y conforme á esta noticia prescribe á sus domésticos lo que han de hacer. Del mismo modo sucede en esta casa del cuerpo humano: el alma que lo gobierna reside en el cerebro: los espíritus animales que están en los sentidos externos sirven como de pages á nuestra alma, llevándole aviso de quien llega á la puerta de su casa, que son los mismos sentidos, á donde los objetos en cierto modo llaman para hacer la impresion (permitaseme este modo de hablar en una conversacion de amigos). Con el aviso que el alma recibe de la llegada de los objetos á los sentidos externos, determina el movimiento de los miembros que es conveniente, los cuales yo comparo á los oficiales de esta noble casa, á quienes toca ejecutar las órdenes y determinaciones que la señora, esto es el alma, juzga ser mas convenientes en este ó en aquel caso. Esto supuesto, podemos explicar del modo que la materia lo permite como en los brutos, sin haber alma inteligente, pueden los movimientos de los miembros corresponder á las impresiones de los sentidos, y de una manera muy semejante á la que sucede en nosotros; por quanto Dios podia disponer de tal suerte la organizacion de su cerebro, que despues de esta impresion en los ojos, por ejemplo, se siga aquel mismo movimiento en los miembros que el alma racional mandaria hacer si allí la hubiese. Si no os desagrada la comparacion usaré otra vez de ella.

EUG. — Yo hallo en ella mucha luz para la inteligencia que busco.

TEOD. — Bien sabeis que el dueño de la casa si al salir á la calle deja en ella quien pueda resolver lo que fuere preciso en las varias ocurrencias, no dispone nada, ni ordena que llegando á la puerta este ó aquel hombre se haga esto ó aquello; pero si en casa no queda persona capaz de estas determinaciones, él mismo manda que si llegare este hombre se haga esto, y si viniere el otro se ejecute otra cosa, etc.; de suerte que sin determinacion nueva de allí á muchas horas apenas llega tal persona se sigue tal efecto, el mismo que se seguiria si estuviese presente el dueño de la casa. Vamos ahora á la aplicacion. En la casa del cuerpo humano, como Dios cuando lo formó dejaba dentro de ella alma inteligente, capaz de determinar movimientos convenientes, conforme á la diversa ocurrencia de los objetos que hiciesen impresion en los sentidos, no determinó ni dispuso de tal manera sus órganos, que á esta impresion se siguiese determinadamente este movimiento, á aquella otro diverso, porque allá dentro habia alma inteligente que sabia lo que convenia, la cual podia disponer esos movimientos. Pero en el bruto, al formarlo, como vió que dentro de él no habia causa que bastase para conocer las ocurrencias y los peligros, ni capaz de determinar los movimientos convenientes á las circunstancias, determinólos él, y dispuso que á esta impresion de los sentidos se siguiese este movimiento, v. g. el de huir: á otra diversa impresion se siguiese luego otro movimiento diverso, etc., que son aquellos mismos

que en estos casos mandaria hacer una alma muy ingeniosa é inteligente si la hubiese.

EUG. — De ese modo se entiende bien como los brutos sin alma espiritual ejecutan algunas acciones mucho mas astutas y sagaces que nosotros teniéndola, y es que Dios, viendo que ellos no podian determinar cosa alguna con acierto, determinó por sí las acciones que debian corresponder á las sensaciones.

TEOD. — Digo que las determinó, no con precepto, como lo hacemos nosotros cuando salimos de nuestras cosas, sino disponiendo de tal suerte la máquina del cuerpo del bruto, que á esta impresion, hecha en el sentido esterno por el objeto, correspondia mecánicamente esta accion determinada, que es la que conviene.

SILV. — Esas cosas dichas y esplicadas así son muy claras, y parecen muy conformes á razon; pero prácticamente tomara yo que me esplicaseis porque el perro cuando ve la perdiz se para hasta que llega el cazador, y otras cosas semejantes á esta.

TEOD. — Si me concedeis que este discurso, hablando en general, es bueno, no pretendo mas, porque no es posible, ni tampoco preciso, explicar como se mueven los espíritus animales, y qué fibras se escitan, ó como se hace el paso á los nervios para el movimiento de los miembros, etc. Pongamos un ejemplo: si un rústico os dijese que en la torre de una iglesia siempre habia gente, dando por razon el ver que continuamente se movia la mano del reloj, y que á ciertos tiempos daban diversas

campanadas segun el tiempo iba corriendo, y á determinadas horas tocaban minuets muy ajustados y á compas, le diriais que de noche no habia gente dentro de la torre, pero que todos esos movimientos estaban dispuestos en la fábrica del reloj. Y si él os pidiese que le esplicaseis prácticamente qué hierros se movian para dar las dos y despues las tres, y para tocar un minuet muy ajustado, como tambien la razon de otros efectos en particular, creo que no os juzgariais obligado á esplicarle por menor la causa de tales efectos, pues no sois relojero, ni tal vez sabeis la fábrica del reloj; y con todo eso ningun hombre de juicio os podria instar diciendo que pues no sabiais explicar cada efecto en particular, no podiais decir que ellos procedian meramente de la organizacion del reloj sin que dentro de él hubiese persona que los dirigiese. ¿Podeis negar esto?

SILV. — No.

TEOD. — Pues en nuestro caso la respuesta es muy semejante. Yo sé por las razones que he ponderado que todas las acciones muy reguladas que hay en el bruto son dirigidas por una causa inteligente, y que esta no está dentro del bruto como forma: de aquí infiero que está fuera, y dentro de él solo hay principio de movimiento y tal disposicion de órganos, que á una impresion de objetos externos corresponda una accion, y á otro objeto otra. Pero como yo no veo la máquina por dentro, no sé en particular el movimiento de fibras que es preciso para este ó aquel efecto en estas ó en aquellas circunstancias. Tengo respondido á vuestra ré-

plica. Concluyendo ahora el discurso que formábamos, digo que no es argumento tan fuerte como os parecia, para probar que la sensacion en los brutos es semejante á la nuestra el ver que nacen de ella acciones muy semejantes á las nuestras.

EUG. — Yo confieso que hallaba en él una gran fuerza; pero ahora se me desvaneció totalmente. ¿Qué decís, Silvio?

SILV. — No niego que absolutamente pueda ser lo que Teodosio dice; pero es un modo de discurrir violento: el entendimiento se inclina mas naturalmente á la opinion vulgar.

TEOD. — ¿Y cómo puede naturalmente inclinarse supuesto lo que queda dicho? ¿Por ventura no sentais como cosa cierta que nuestra sensacion es un acto espiritual del alma escitado por movimientos de los sentidos y del cerebro?

SILV. — Tengo eso por cierto.

TEOD. — ¿Admitis acaso en el bruto alma que sea espiritual?

SILV. — De ningun modo, supuestas vuestras razones.

TEOD. — Luego ¿cómo puede ser natural el discurso de quien dice que la sensacion en los brutos es semejante á la nuestra? Pero no quiero repetir lo que ya dije: seguid lo que os pareciere mas natural, que yo tengo espuesto mi pensamiento.

EUG. — En conclusion, ¿qué me decís de la sensacion de los brutos?

TEOD. — Digo que si hablamos de la sensacion que nosotros tenemos completamente, no es ni puede ser semejante á la de ellos; pero si hablamos de

la sensacion incompleta, que solo se forma en los órganos de los sentidos corpóreos, digo que su sensacion es en un todo parecida á la nuestra. Ellos ven como nosotros, oyen como nosotros, etc., y en muchos es mas perfecta la sensacion, porque los órganos de los sentidos externos son mas delicados. Por tanto es preciso para apurar esta cuestion de la sensacion de los brutos saber primero que es lo que entendeis por esta palabra *sentir*: si entendeis *una percepcion de los objetos (semejante á la que nosotros tenemos) mediante el órgano del sentido externo*, digo que es cierto y certísimo que el bruto no siente ni puede sentir así. Pero si por esta palabra *sentir* entendeis solamente lo que pasa en nuestros órganos de los ojos, oídos, etc., y en el cerebro cuando ocurren sus objetos propios de los sentidos, y están á la debida distancia, entonces digo que tambien es cierto y certísimo que los brutos sienten, y sienten como nosotros; porque la fábrica de los órganos sustancialmente es la misma, y se ha de hacer semejante impresion en ellos, y semejante comunicacion hasta el cerebro. De este modo se concuerdan las sentencias de los modernos que parecen opuestas. Los que dicen que los brutos no sienten, por esta palabra *sentir* entienden *una percepcion del alma que conoce el objeto mediante la impresion en el órgano del sentido externo*; y como los brutos no tienen alma capaz de percepcion no sienten. Mas los que dicen que los brutos sienten, por esta palabra *sentir* entienden *el hacerse presente el objeto exterior al principio del movimiento que hay dentro del animal, mediando la impresion del*

sentido externo; y esto igualmente lo hay en los hombres y en los brutos, y de este modo igualmente es verdad el decir de unos y otros que sienten; porque el principio del movimiento en nosotros es el alma espiritual, y en los brutos lo son los espíritus animales, los cuales, así como el alma, residen en el cerebro, y allí se les comunica la impresion que el objeto hace en la retina de los ojos, tanto en los brutos como en los hombres; y lo mismo digo de los otros sentidos. Ved aquí lo que os puedo decir sobre la sensacion de los brutos, y me parece que en esto se resumen todos los discursos, todas las opiniones, y todo cuanto se dice sobre esta materia; y todo lo demas fuera de esto, como lo de *instinto, discurso material, alma sensitiva*, y otros muchos términos, creo yo que son voces que al parecer dicen alguna cosa, y si queremos explicarlas clara y distintamente vemos que no dicen nada. Así que no obligo á nadie á que concuerde conmigo, solo digo claramente lo que entiendo. Vamos adelante.

ETG. — Pues pasemos ahora á su memoria y á su racionalidad.

§IV.

De la memoria de los brutos y su racionalidad.

TEOD. — Para formar concepto de la memoria de los brutos es menester saber que en el hombre hay

la sensacion incompleta, que solo se forma en los órganos de los sentidos corpóreos, digo que su sensacion es en un todo parecida á la nuestra. Ellos ven como nosotros, oyen como nosotros, etc., y en muchos es mas perfecta la sensacion, porque los órganos de los sentidos externos son mas delicados. Por tanto es preciso para apurar esta cuestion de la sensacion de los brutos saber primero que es lo que entendeis por esta palabra *sentir*: si entendeis *una percepcion de los objetos (semejante á la que nosotros tenemos) mediante el órgano del sentido externo*, digo que es cierto y certísimo que el bruto no siente ni puede sentir así. Pero si por esta palabra *sentir* entendeis solamente lo que pasa en nuestros órganos de los ojos, oídos, etc., y en el cerebro cuando ocurren sus objetos propios de los sentidos, y están á la debida distancia, entonces digo que tambien es cierto y certísimo que los brutos sienten, y sienten como nosotros; porque la fábrica de los órganos sustancialmente es la misma, y se ha de hacer semejante impresion en ellos, y semejante comunicacion hasta el cerebro. De este modo se concuerdan las sentencias de los modernos que parecen opuestas. Los que dicen que los brutos no sienten, por esta palabra *sentir* entienden *una percepcion del alma que conoce el objeto mediante la impresion en el órgano del sentido externo*; y como los brutos no tienen alma capaz de percepcion no sienten. Mas los que dicen que los brutos sienten, por esta palabra *sentir* entienden *el hacerse presente el objeto exterior al principio del movimiento que hay dentro del animal, mediando la impresion del*

sentido externo; y esto igualmente lo hay en los hombres y en los brutos, y de este modo igualmente es verdad el decir de unos y otros que sienten; porque el principio del movimiento en nosotros es el alma espiritual, y en los brutos lo son los espíritus animales, los cuales, así como el alma, residen en el cerebro, y allí se les comunica la impresion que el objeto hace en la retina de los ojos, tanto en los brutos como en los hombres; y lo mismo digo de los otros sentidos. Ved aquí lo que os puedo decir sobre la sensacion de los brutos, y me parece que en esto se resumen todos los discursos, todas las opiniones, y todo cuanto se dice sobre esta materia; y todo lo demas fuera de esto, como lo de *instinto, discurso material, alma sensitiva*, y otros muchos términos, creo yo que son voces que al parecer dicen alguna cosa, y si queremos explicarlas clara y distintamente vemos que no dicen nada. Así que no obligo á nadie á que concuerde conmigo, solo digo claramente lo que entiendo. Vamos adelante.

ETG. — Pues pasemos ahora á su memoria y á su racionalidad.

§IV.

De la memoria de los brutos y su racionalidad.

TEOD. — Para formar concepto de la memoria de los brutos es menester saber que en el hombre hay

memoria material, que viene á ser como un depósito ó almacén de los vestigios é impresiones que se comunicaron desde los sentidos esternos, y además hay *memoria formal ó actual*, ó por otro nombre un recuerdo de ese tal objeto, la cual es un acto espiritual del alma con que percibe y conoce de nuevo aquel objeto de que se acuerda. Por ejemplo: estuve en París, y sé muy bien cómo es el hospital de los Inválidos v. g.; pero cuando me hablan de negocio ó de otra cuestión de física no me acuerdo de tal hospital, ni de París, ni de otra cosa, sino de la cuestión en que estoy empeñado y embebido. En este caso tengo memoria material de París y del hospital, porque si me hablan de él, luego me acuerdo; lo que no me sucedería si hablasen de algun edificio célebre de Turquía, de que nunca tuve noticia por la vista ni por lectura. Pero mientras estoy distraído en aquella cuestión de física no tengo memoria actual de París. Mas he aquí que me hablasteis de ella, ó que encuentro á un amigo á quien traté allá; ya entonces no solo tengo *memoria material*, sino también *memoria formal ó recuerdo*. Esto supuesto, queda claro que cuando un hombre se acuerda de lo pasado, tiene un acto espiritual del alma escitado por el impulso que los espíritus animales hacen en los vestigios ó huellas del cerebro ó de la *memoria material*. En el bruto no hay ni puede haber acto espiritual; pero hay todo lo que el hombre tiene de memoria material, y los vestigios se conservan del mismo modo, y también del mismo modo tropiezan los espíritus animales con los vestigios antiguos: la diferencia solo está en que el

hombre cuando los espíritus dan en los vestigios, escitan al alma para un nuevo acto espiritual de percepción ó recuerdo, y á causa de esta percepción el alma libremente dispone diversos movimientos que conducen á varios fines. Pero en los brutos apenas se escitan los vestigios, se siguen aquellos movimientos de los miembros, que el autor de estas máquinas vió que eran convenientes. Por lo cual en lo que toca á las impresiones y vestigios del cerebro en que consiste nuestra memoria, y á los movimientos que nacen de renovarse estos vestigios, ninguna diferencia hay entre la memoria del hombre y la del bruto; pero en lo que mira á la percepción del alma claro es que la hay y grande.

EUG. — Ese discurso se conforma con la razón y con la esperiencia.

SILV. — Según los principios establecidos parece corriente. ¿Mas qué me decís de su imaginación y fantasía?

TEOD. — Si llamamos imaginación la virtud de pintar los objetos ausentes, como nosotros lo hacemos en la ociosidad cuando nos representamos jardines y bosques muy distantes, tengo por cierto que se debe conceder á los brutos una imaginación muy parecida á la nuestra; porque como la sustancia del cerebro en ellos es tan capaz como en nosotros de recibir los vestigios de los objetos que vienen por los nervios de los sentidos esternos, y como por otra parte los espíritus animales, dando en ellos, hacen impresión semejante á la que causan en los hombres, es manifiesto que se puede pintar en el cerebro del bruto la imagen del objeto ausente,

así como se representa en el nuestro. No hay mas diferencia que la de que nosotros libremente formamos esta pintura, y los brutos no tienen libertad para eso. De aquí se infiere que los brutos durmiendo puede ser que sueñen como los hombres, tropezando los espíritus animales con los vestigios del mismo modo que en nosotros sucede.

EUG. — Los perros cuando duermen muchas veces dan señales de estar soñando bastante parecidas á las que nosotros esteriormente solemos dar cuando soñamos.

TEOD. — No rehusaré conceder que sueñan, pues tienen una imaginacion muy semejante á la nuestra. Pero por lo que mira á la *fantasia* tiene mas dificultad la respuesta, si entendemos por *fantasia* una facultad de componer y forjar dentro de la cabeza pinturas de objetos que nunca existieron, juntando ó separando cosas que nunca estuvieron juntas ó separadas. Pongamos por ejemplo un hombre con cabeza de águila, ó un diamante del tamaño de esta casa, etc., en nosotros sucede esto juntando el alma de un modo maravilloso los vestigios que estan separados, ó separando diversas partes de un mismo vestigio; pero los brutos no sé yo si juntan ni si separan estas imágenes, porque las obras que ellos hacen no me parece que necesitan de eso, ni nosotros tenemos fundamento que nos obligue á concederles esta virtud.

SILV. — Todo eso lo esplicamos nosotros por nuestras especies impresas; pero estas doctrinas no pertenecen á la física sino á la animástica, y son puntos muy delicados.

EUG. — Pues siendo así, no son para mí corta capacidad; ¿pero qué concepto debo yo formar, Teodosio, de la virtud discursiva de los brutos? ¿He de negársela ó concedérsela? Ya sospecho lo que me podreis decir; pero quiero oír vuestro parecer claramente.

TEOD. — Ya os he dicho que en los brutos no habia alma espiritual; y no habiéndola, es para mí imposible que en ellos haya discurso. Daré la razon: no puede haber discurso sin que haya alguna conexión ó enlace y parentesco entre dos objetos para que podamos inferir el uno del otro: por eso decimos con el discurso: *por las ventanas de este edificio sale mucho humo, luego dentro hay incendio*, porque tiene gran conexión el humo con el fuego; y no discurriríamos bien si dijéramos: *sale humo por las ventanas, luego en Turquía hubo hambre*, porque no hay conexión ni parentesco entre estas dos cosas.

SILV. — No os canseis en probar eso, porque es doctrina constante y asentada.

TEOD. — Tambien es cierto que aunque haya conexión entre dos objetos, si nosotros no la percibimos es imposible que discurramos sobre ellos; porque el no haber conexión y no conocerla nosotros viene á ser una misma cosa.

SILV. — Tambien convengo en eso y sin escrúpulo.

TEOD. — Añado ahora que la conexión entre dos objetos no se puede percibir por ningun sentido estérno, porque los ojos solo perciben lo que es luz ó tiene color, los oídos solo perciben el sonido, etc.;

y como la conexion no tiene color, ni sonido, ni sabor, etc., no pueden percibirla los sentidos esteriore, y por consiguiente ni el alma del bruto tampoco, porque esta no tiene noticia sino de lo que le entra por los sentidos esternos en el sistema que hasta aqui os he explicado; ni en el de Silvio tampoco lo podrá percibir, porque la conexion (como dicen los peripatéticos) es cosa espiritual, y bien veis vos que un alma que no fuere espiritual no puede percibir un objeto que lo es; y siendo esto así, no puede el alma de los brutos percibir la conexion entre dos objetos; y no percibiéndola ¿quién podrá persuadirse á que ellos pueden discurrir? particularmente cuando la conexion fuere entre una cosa presente y otra futura, la cual no se ve ni se vió, como cuando el perro huye del golpe que le pueden dar, cuando la hormiga precave el daño que puede seguirsele de entallecerse el trigo, etc. Añadid que los hombres conocen los futuros por la semejanza con alguna cosa pasada: teme el muchacho los golpes en circunstancias semejantes á aquellas en que ya los experimentó; pero el bruto muchas veces teme y huye del daño que no experimentó jamas. El pollo de gallina que teniendo pocos dias corre por todas partes, aunque vea á los patos saltar en la laguna, no por eso salta él, sin embargo de no tener aun experiencia del daño que de echarse en el agua podía seguirsele: ¿y quién negará al pollo discurso en este caso sin negarlo á los demas brutos en otros semejantes? Mas si se lo concedemos es preciso confesar que conoce la conexion que hay entre el agua y la muerte, siendo así que

no experimentó aun ni uno ni otro. Y aqui tenemos una alma que no siendo espiritual conoce futuros condicionados y conexion entre ellos, que, segun la doctrina de los peripatéticos, es objeto espiritual, lo que parece imposible.

SILV. — Nosotros no decimos que los brutos conocen las conexiones por lo mismo que ellas son objetos espirituales.

TEOD. — Pues de esa manera es manifesto que los brutos no pueden discurrir de ningun modo, porque todo discurso requiere esencialmente conocer la conexion que hay entre dos objetos.

EUG. — Pero los apasionados por el discurso de los brutos, sean ó no sean peripatéticos, dirán que conocen esas conexiones.

TEOD. — Digo que es imposible que una alma material conozca una cosa que no cabe en los sentidos esternos. Ruégoos, Eugenio, que os desnudeis de todo el concepto que teneis formado, y mirando atentamente á lo que voy á decir, dejaos llevar de la fuerza de este discurso. Si un niño que tiene alma espiritual no conoce la conexion que hay entre el jugar con una navaja, y el dolor que ha de seguirsele si se hiere; si un hombre que discurrir muchas veces no advierte la conexion entre dos objetos, que tal vez la tienen bastante notable, y por eso cae en los peligros, ¿cómo quereis que un pollo que pocos dias ha que salió del cascaron, sin experiencia alguna, perciba la conexion del objeto presente con los daños venideros? v. g. la conexion entre el agua del charco y la muerte, ó el frio, ó cualquier otro daño que se le puede seguir, al mismo tiempo

que los patos que andaban juntos con él saltan en el agua, y no dan señal de que reciben molestia, antes la dan de que les sirve de regalo. ¿Cómo puede una alma material contra la esperiencia advertir la conexion entre objetos que nunca esperimentó, cuando ni el niño con alma espiritual, y á veces ni el hombre hecho conoce otras conexiones? Fuera de que el alma material, ya que no sea materia, siempre es del mismo orden y de la misma esfera que la materia; luego si á la materia no se le da, ni se le puede dar este conocimiento, ¿cómo se le ha de conceder al alma material? Pero este argumento ya lo toqué en otro tiempo.

ETG. — Bien me acuerdo.

TEOD. — Otra razon me ocurre ahora, Silvio, contra esos que quieren dar discurso á los brutos con alma material. Este discurso ha de ser forzosamente capaz de gobernar las acciones que le indican y le estan inculcando. Pues ved ahora: si decimos que una alma puramente material puede conocer las conexiones precisas para dirigir acciones sumamente arregladas como las que vemos en los brutos, ¿qué habremos de responder á los hereges que dijeron que en el hombre no hay alma espiritual ni inmortal, sino solo material como en los brutos?

SILV. — Lo mismo que habreis de responderles si ellos dijeron que nuestra alma es pura materia, y que nosotros somos unas máquinas como los brutos.

TEOD. — Habeis instado bien; pero oid mi respuesta, y veremos si podrán valerse de ella los de-

fensores del discurso de los brutos. Yo pruebo que en el hombre hay alma espiritual, porque sé que discuro y que gobierno mis acciones: sé que percibo la conexion que hay entre un objeto nocivo y el daño que me puede causar, entre otro objeto util y el bien que de él me puede resultar: sé que busco este objeto, porque conozco su utilidad, y porque quiero; y que huyo del otro, porque quiero, y porque percibo que es nocivo, lo cual no puede caber en alma que no sea espiritual. Por tanto, estoy seguro de que no soy pura máquina, en la cual todos los movimientos arreglados son dirigidos por otro: sé que yo los gobierno, y por lo que veo en los demas hombres, por los argumentos que ellos me ponen disputando conmigo, por las respuestas que me dan, por la entera semejanza que conmigo tienen, hago juicio que son como yo, y que conocen la razon de lo que hacen y de lo que dicen, y por consiguiente que tienen un alma espiritual como la mia. Ved aqui como he de responder á quien me dijere que los hombres son puras máquinas como los brutos. Pero veamos ahora como respondeis vos, ó los que defienden el discurso de los brutos, al argumento que contra ellos formo: ellos dicen que el bruto discurre para obrar con acierto, que conoce la razon de lo que hace, y por qué lo hace, los daños que tira á evitar, y los medios que pueden tener proporcion con ello, y lo que muchas veces puede acontecer para en adelante si no aplicaren estas ó aquellas cautelas. Todo esto es precisamente necesario si ellos gobiernan sus acciones, y sin embargo tienen alma material.

ellos. Luego ¿qué mas fundamento hallais para decir que teneis en vos mismo una alma espiritual, inmortal, etc., cuando concedeis que el bruto hace otro tanto (ó acaso mas) con una alma mortal, material, etc. ?

SILV. — Responderé que yo sé que tengo alma espiritual porque conozco las conexiones de los objetos.

TEOD. — Tambien los brutos las conocen en la opinion de los que dicen que discurren.

SILV. — No : que yo sé que las conozco de un modo perfecto.

TEOD. — Tambien de ese modo perfecto las conocen ellos. Mirad : vos conoceis las conexiones del modo que es preciso para evitar con los medios que poneis los daños futuros que sobrevendrian ; de suerte que si os faltase el conocimiento que ahora teneis, ya no gobernariais bien vuestras acciones. Luego si los brutos dirigen sus acciones, precaviendo con los remedios presentes los daños futuros tan astutamente como vos, es cierto y ciertísimo que tienen el conocimiento de las conexiones que es preciso para eso, y por consiguiente que si para ese movimiento y discurso basta un alma material, tambien bastará en vos. En una palabra, vos por vuestra experiencia solo sabeis que conoceis los objetos y las razones porque obráis ; por ella no sabeis otra cosa en lo que toca á vuestro discurso. De ahí podeis inferir y bien que vuestra alma es espiritual ; mas entonces os veis obligado á una de dos cosas, ó á negar que los brutos tienen conocimiento de las conexiones y de las razones que hay entre

una accion y su fin, y negar que discurren, ó concederles alma espiritual como en vos, lo cual ya queda impugnado.

SILV. — Sea lo que fuere, que yo no soy de los mas apasionados por el discurso de los brutos : los que siguen esa opinion que se defiendan.

TEOD. — Ahora me ocurre otro argumento, que persuade bastante que los brutos no tienen propiamente discurso, ni son ellos los que conocen la conexion que hay entre sus acciones bien reguladas. Todos los brutos, por mas sagaces y astutos que sean, en aquellas acciones propias de su especie no muestran sagacidad alguna fuera de ellas : ninguna abispa labró jamas un panal de cera como las abejas, siendo así que tambien son sumamente industriosas : ningun pájaro fabricó hasta ahora nido diverso de los de su especie, y semejante á los de la agena : cada especie tiene su modo particular de procurarse el sustento, y ninguna usa de otro. De suerte que aquellas conveniencias y utilidades que son manifiestas á todas las hormigas son ocultas á todos los demas insectos que no hacen graneros como ellas : las conveniencias y utilidades que son patentes á cualquiera zorra, son ocultas á los otros animales que no obran como ellas. Pues ahora si los brutos tuviesen discurso propio y alma que conociese las conexiones, los daños futuros y la utilidad de los medios, parece imposible que esa alma tan perspicaz no previese las utilidades y daños que prevee cualquier bruto de otra especie, mayormente cuando los daños, las conexiones y utilidades son de un mismo género. ¿ Creeriais fácilmente, Euge-

nio, que habia hombres que veian palos y no veian piedras, y otros que veian piedras, y no podian ver metales aunque los tuviesen delante de los ojos?

EGG. — Parece imposible.

TEOD. — Luego tambien lo debe parecer que las almas de los brutos sean inteligentes y capaces de percibir cuantas utilidades y conexiones hay en las obras de su especie, y no adviertan nada de las utilidades que perciben los otros brutos, siendo los objetos, las conexiones y las utilidades de la misma naturaleza y bastante semejantes. Pero poniendo el gobierno de las acciones del bruto en el discurso del artífice supremo todo se compone y todo se entiende, porque esas máquinas no tienen ruedas sino para tales determinados efectos. Aun mas: nosotros vemos que por poca habilidad que un hombre tenga, su propia experiencia le hace perfeccionar sus obras. ¿Qué comparacion tienen los garrapatos que al principio hace un muchacho con la letra perfecta que forma despues? Lo mismo se ve en cualquier arte. Por el contrario, los brutos nada adelantan con los años ni con la experiencia en aquellas obras que hacen por inclinacion de su naturaleza (dejo aparte las que ejecutan por ensenanza de los hombres). Un enjambre de abejas nuevo hace los panales tan perfectos como las abejas viejas: los nidos de las aves nuevas en nada ceden á los de las antiguas. Aun no para aquí: despues de tantos siglos como pasaron desde la creacion del mundo nada han adelantado los brutos, siendo así que los hombres cada dia adelantan. Luego: ¿dónde está el in-

genio de los brutos? Dónde su entendimiento y discurso, el cual (si nos hemos de guiar por las acciones) debe admitirse mucho mas perfecto que el de los hombres, como arriba queda dicho? Esta gran diferencia entre los hombres y los brutos persuade que su modo de obrar no es por los mismos trámites que el nuestro. El bruto apenas nace es tan sagaz, tan docto y tan juicioso como los brutos viejos que tienen una larga esperiencia: los brutos de hoy son tan perfectos como lo fueron los primeros del mundo, y como lo serán los últimos al fin de los siglos. Los hombres no son así, luego no es el propio juicio y discurso de los brutos quien dirige sus acciones así como en el hombre, por mas parecidas que sean á las nuestras. Pero de esta materia bastante he hablado: pasemos á otra.

EGG. — En conclusion, Teodosio, ¿en qué quedamos sobre el discurso de los brutos?

TEOD. — En que todo su discurso está dividido (dejadme decirlo así) en dos partes: una está en ellos, otra en Dios: en los brutos está el discurso por lo que toca á los movimientos regulados con buena proporcion: en Dios está el discurso por lo que mira á la coordinacion de esos mismos movimientos, porque su sabiduria es quien penetra las conexiones precisas para arreglar la máquina, de suerte que los movimientos salgan bien proporcionados con los fines que Dios intentó. Bien así como el discurso que aparece en los relojes y otras máquinas humanas está parte en el artífice que le armó, y parte en las ruedas que ejecutan los movimientos. Y doy por concluida esta materia, que bas-

tante nos hemos detenido en ella. Vamos á otro punto sustancial.

§ V.

De los cuadrumanos y carnívoros.

EGG. — ¿Supongo que vais á hablar particularmente de los brutos, por cuales empezamos?

TEOD. — Por el orden que sigue á los *bimanos*, á saber el de los *cuadrumanos*, ó de los *monos*. Ya sabeis cuanto se parecen en general al hombre, hay quien dice con mucha gracia que son la caricatura de todo el lado feo de este. Como sea, uno de los caracteres más salientes de los *cuadrumanos* es el que les ha dado el nombre de su orden; tener en vez de pies dos manos, de las cuales pueden servirse igualmente que de las de sus brazos. Por lo restante de su organizacion no nos queda nada que decir. Dividese este orden en tres familias que son *monos*, *ouistitis* y *makis*. Ocioso es que os describa los monos pues estáis cansado de verlos y harto sabeis lo que hacen. Los más tienen una cola que les hace las veces de mano, y se sirven de ella para colgarse de los árboles, balancearse en el aire, y tomar ímpetu cuando quieren saltar de un árbol á otro: su comida son frutas. Ya debeis saber que habitan los climas calientes. En Europa no hay más que una sola especie salvaje la cual habita en las rocas de Gibraltar. Una cosa digna de ser notada hay, y es

que los monos del antiguo continente se diferencian de los del nuevo hasta el punto que se han distinguido en dos tribus; *monos del antiguo continente*, y *monos del nuevo*.

EGG. — ¿Y en qué consisten estas diferencias?

TEOD. — Las principales son que los del antiguo ofrecen casi siempre callosidades en las nalgas, no tienen la cola asidora, esto es, que coge como una mano; su nariz es abierta por debajo; sus mejillas llenas de bolsas que sirven como de almacén para la comida, á cuyo fin comunican con la boca y tienen sus dientes como el hombre. Lo contrario presentan los monos del Nuevo Mundo. Los primeros parece que van formando la escala graduada desde el hombre á los cuadrúpedos, pues si los hay que marchan siempre con cuatro patas haylos que marchan derechos, y ayudados de un bastón porque su marcha no es tan segura como en el hombre. Notable se hace que cuanto más se aleja la semejanza de un mono del hombre, tanto más brutales y violentas son sus pasiones. La tribu de estos monos ofrece los siguientes géneros principales: *orangutan*, *gibbon*, *guenon*, *semnopiteca*, *macaco* y *cinocéfalo*. No os figureis, Eugenio, que os haga una descripción detallada de todos los animales que vaya nombrándolos; pues no puedo, en primer lugar, porque la historia natural es demasiado larga para poder ser tratada en nuestras conferencias de una manera circunstanciada; en segundo lugar porque es cosa que podeis leer vos mismo en Buffon por ejemplo, que á cada paso hallareis; y os servirá de recreo su lectura.

tante nos hemos detenido en ella. Vamos á otro punto sustancial.

§ V.

De los cuadrumanos y carnívoros.

EEG. — ¿Supongo que vais á hablar particularmente de los brutos, por cuales empezamos?

TEOD. — Por el orden que sigue á los *bimanos*, á saber el de los *cuadrumanos*, ó de los *monos*. Ya sabeis cuanto se parecen en general al hombre, hay quien dice con mucha gracia que son la caricatura de todo el lado feo de este. Como sea, uno de los caracteres más salientes de los *cuadrumanos* es el que les ha dado el nombre de su orden; tener en vez de pies dos manos, de las cuales pueden servirse igualmente que de las de sus brazos. Por lo restante de su organizacion no nos queda nada que decir. Dividese este orden en tres familias que son *monos*, *ouistitis* y *makis*. Ocioso es que os describa los monos pues estais cansado de verlos y harto sabeis lo que hacen. Los más tienen una cola que les hace las veces de mano, y se sirven de ella para colgarse de los árboles, balancearse en el aire, y tomar ímpetu cuando quieren saltar de un árbol á otro: su comida son frutas. Ya debeis saber que habitan los climas calientes. En Europa no hay más que una sola especie salvaje la cual habita en las rocas de Gibraltar. Una cosa digna de ser notada hay, y es

que los monos del antiguo continente se diferencian de los del nuevo hasta el punto que se han distinguido en dos tribus; *monos del antiguo continente*, y *monos del nuevo*.

EEG. — ¿Y en qué consisten estas diferencias?

TEOD. — Las principales son que los del antiguo ofrecen casi siempre callosidades en las nalgas, no tienen la cola asidora, esto es, que coge como una mano; su nariz es abierta por debajo; sus mejillas llenas de bolsas que sirven como de almacén para la comida, á cuyo fin comunican con la boca y tienen sus dientes como el hombre. Lo contrario presentan los monos del Nuevo Mundo. Los primeros parece que van formando la escala graduada desde el hombre á los cuadrúpedos, pues si los hay que marchan siempre con cuatro patas haylos que marchan derechos, y ayudados de un baston porque su marcha no es tan segura como en el hombre. Notable se hace que cuanto más se aleja la semejanza de un mono del hombre, tanto más brutales y violentas son sus pasiones. La tribu de estos monos ofrece los siguientes géneros principales: *orangutan*, *gibbon*, *guenon*, *semnopiteca*, *macaco* y *cinocéfalo*. No os figureis, Eugenio, que os haga una descripción detallada de todos los animales que vaya nombrándolos; pues no puedo, en primer lugar, porque la historia natural es demasiado larga para poder ser tratada en nuestras conferencias de una manera circunstanciada; en segundo lugar porque es cosa que podeis leer vos mismo en Buffon por ejemplo, que á cada paso hallareis; y os servirá de recreo su lectura.

EUG. — Me acomodo fácilmente á lo que me indicáis; sin embargo quisiera que me dijereis algo del orangutan, porque he oido contar cosas extraordinarias de este mono el mas aproximado al hombre

TEOD. — Convengo en ello. Muchas cosas en efecto se han dicho del orangutan, y entre ellas muchas fábulas. Su semejanza al hombre que han querido algunos darle, hasta ha llegado á concederle la palabra; mas no solo no posee este don exclusivo del hombre, sino que ni es tanta la semejanza como se ha querido suponer. Yo he visto uno disecado en el Museo de Historia natural de Paris, y seria bien difícil formarnos por él una idea del hombre. Como sea, el orangutan es la especie de monos mas notable; habita el interior de Borneo y otras islas



Fig. 43.

de la Oceania, y cuando muy joven es á la verdad el mono que mas se nos parece: ahí tengo una figura que lo representa entero, y con solo la cabeza de cuando joven (Fig. 43 y 44). Tiene todo el cuer-

po cubierto de pelo rojo, escepto la cara que la tiene desnuda y azuleja: su estatura puede llegar á cinco ó seis pies, y está dotado de una fuerza y agilidad sorprendente. Vive por lo comun en los bosques, don-

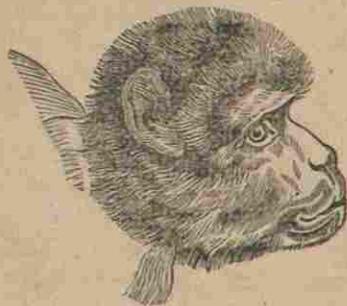


Fig. 44.

de se fabrica cabañas en los árboles por los cuales trepa con suma facilidad: es de los monos que mas marchan en dos pies, pero sostenido con un ramo de arbol. Cuando viejo, es muy difícil de sojuzgar, y se defienden reunidos en tropas lanzando piedras que hacen dificultosa su caceria; pero si se han domesticado desde su tierna edad, pueden reportaros muchas ventajas de los criados: pues son susceptibles de aprender varios quehaceres, como lavar utensilios, servir á la mesa, destapar botellas, y echar vino y agua en los vasos, siendo muy dóciles, atentos, y hasta previsores; y muy agradecidos para con el que los cuida bien.

EUG. — Me parece haber leído en el *Universo pintoresco* que cierto capitán de buque tenia uno que le servia en efecto como el mejor criado, pero que era muy gloton.

TEOD. — Este es uno de sus defectos capitales: aman tanto la fruta, en especial la azucarada, que se abanlanzan á ella cuando pueden. Mas el que posee esta clase de criados no los suele tener por mucho

tiempo; en especial, si los traslada á Europa, porque viven siempre melancólicos, y acaban por morir pronto tísicos. Esto es cuanto me ocurre del orangutan. Los micos del Nuevo-Mundo forman dos grupos conocidos bajo los nombres de *sapejus*, y *sakis ó saguinos*. Por lo demás, todos á poca diferencia tienen las mismas costumbres; viven en sociedad mas ó menos numerosa en los bosques, y pasan la mayor parte de su tiempo sentados en los árboles: por lo cual tienen callosidades en las nalgas, haciendo muecas á cual mas estrambóticas con una vivacidad de movimientos que los caracteriza. Aliméntanse de frutas, raíces tiernas, cañas de azucar, melones, etc., devastando las comarcas y jardines vecinos á sus boscajes; algunos de ellos comen insectos y mariscos. La América del sur, la China, las Indias y el Africa son los países donde hay mas. Mientras son jóvenes los monos pueden servirnos de recreo con sus monadas; mas á medida que envejecen se vuelven taciturnos y malignos. Cuando no saben en que ocuparse, se roen la punta de su cola, y á veces se suicidan con ella, pues llegan á desnudarse la médula espinal. Muchas mugeres podrían aprender de las monas el modo de cuidar de sus hijuelos: raras veces tienen mas que uno del cual cuida la madre con un esmero particular; nunca lo abandona, y si ha de hacer un largo viage se lo echa á cuestras, como lo hacen las negras; si se lo atacan, lo defiende con el valor de la desesperación, y antes muere ó queda cautiva que abandonarlo á la merced de su enemigo.

EUG. — Cosa en efecto parece propia de racio-

nales. Muchas mugeres hay que no harian otro tanto.

TEOD. — Despues de los cuadrumanos vienen los *carníceros* que comprenden principalmente los animales de presa: colócanse entre ellos las fieras y todos los mamíferos que viven de alimento animal. Dividese este orden en tres grandes familias, á saber los *cheirópteros*, *insectívoros* y *carnívoros*, propiamente tales. Los primeros son animales nocturnos, y estan mas bien organizados para el vuelo que para la marcha, pues tienen á cada lado de su cuerpo una especie de velo grande formado por un pliegue de la piel que se estiende desde el cuello á las patas posteriores, y movido por los miembros del animal, llena las funciones de un para caídas, con lo cual pueden sostenerse en el aire cuando se lanzan desde un lugar elevado (Fig. 45). Ahí teneis la figura.

EUG. — Esto es murciélago.

TEOD. — En efecto los *cheirópteros* abrazan la tribu de los *murciélagos*, y otra que lleva el nombre de *galeopitecas*. Ya veis que aun cuando aptos



Fig. 45.

para volar, mas pertenecen á los mamíferos que á las aves. Hay varias especies de murciélagos, entre ellas una que se llama *vampiro*, que existe en la América meridional, y chupa la sangre á los animales cuando duermen.

ETG. — He oido decir que los movimientos vagos, indeterminados y caprichosos de los murciélagos se deben á que acometen los insectos de que se nutren.

TEOD. — Así es en efecto, cuando se trata de los que se alimentan de insectos, porque hay otros que comen frutos. Los galeopitecas no pueden volar, pero pueden sostenerse un poco en el aire cuando saltan de un arbol á otro, donde viven alimentándose de frutos. Los *insectívoros*, segunda familia de este orden, son animalitos de pequeña estatura, débiles, que, durante el dia, se ocultan en agujeros ó madrigueras de donde solo salen alanocheer. La mayor parte pasan el invierno en letargo, y, como su nombre lo indica, solo viven de insectos. Los principales géneros de que se compone esta familia son *erizos*, *musarañas* y *topos*: los primeros tienen el cuerpo cubierto de espinas, y dispuestos de tal modo sus músculos que el animal puede encerrarse como en una bolsa, y presentar al enemigo que le ataca por todas partes sus espinas. Las musarañas se parecen mucho á los ratones; los topos son animales esencialmente subterráneos y cavadores; por esto tienen sus patas anteriores muy propias para ello, pues estan armadas de grandes uñas con las cuales cavan la tierra con rapidez y maestría, abriendo galerías por donde se llevan buscando su alimento.

Esos montecillos de tierra que se hallan en los campos los levanta hozando el topo.

ETG. — Esos animales creo que no ven.

TEOD. — Hay algunos en efecto que son completamente ciegos, y los demas tienen los ojos tan pequeños que casi son imperceptibles. Hablemos de los propiamente carnívoros, pues hasta ahora no hemos visto sino comedores de insectos. Estos animales se distinguen por el gran desarrollo de sus caninos, que son largos, conicos y apartados, los demas dientes suelen ser cortantes; sus quijadas cortas y robustas, y sus patas provistas de garras á modo de garfio, propias para sujetar su presa; casi no tienen clavículas, bien que la forma de sus miembros varia mucho para poderla indicar en general. Divídense tambien en familias que se designan con los nombres de *plantigrados*, *digitigrados* y *anfíbios*.

ETG. — ¿Por qué les dan estos nombres? que se quiere decir con ellos.

TEOD. — Los *plantigrados* se llaman así porque tienen cinco dedos en todas las patas, y apoyan la planta entera en el suelo (Fig. 46): mientras que el animal marcha ó está en pie, los movimientos de estos animales son lentos; tienen una vida subterránea y nocturna, y en los países frios pasan el invierno en letargo. Sus géneros mas notables son los *osos*, *ratones* ó *vulpejas*, *tejonos* y *gulos*.

ETG. — No os tomeis la pena de estenderos sobre los osos porque son animales muy conocidos; yo sé de ellos que son muy amigos de la miel, de modo



Fig. 46.

que andan á caza de los panales que es un prodigio, burlándose de los agujijones de las abejas.

TEOD. — Ya sabéis que hay osos negros y osos blancos : los primeros habitan en las montañas y bosques de Europa ; en los Alpes, los hay comunemente, donde viven solitarios en las cuevas que se ahuecan con sus garras, y viven de frutos, raices, y alguna vez de carne. Si el hombre no los provoca ó hierre, no le atacan, pero en este caso son enemigos terribles. El oso blanco habita en las regiones heladas de nuestro hemisferio, y se nutre de peces, de anfibios y cetáceos pequeños ; pero se habitua á no comer mas que de paso ; nada con asombrosa facilidad, y se reúne con los demas de su ralea ; duerme sobre el hielo, donde, quedando aletargado, le cubre la nieve y lo sepulta á veces.

EUG. — ¿Y por qué habeis puesto los ratones en esta tribu de los plantigrados ?

TEOD. — No se trata aquí de lo que vulgarmente llamamos ratones, amigo, sino de una especie de osos pequeños de larga cola que habitan en los bosques de América ; una de cuyas especies es célebre porque nada come que antes no lo meta en el agua.

EUG. — ¿Se me habia olvidado preguntaros como cazan los osos ?

TEOD. — De varios modos, atacándolos con armas, preparándoles lazos, ó bien dándoles miel mezclada con aguardiente : el primero de estos medios es arriesgado ; el segundo por lo comun infructuoso, porque los osos son muy desconfiados, y

se alejan de todo lo que no les parece extraño ; el último es el mejor pues los hace víctimas de su golosina : no pudiendo resistir á la tentacion de la miel que apetecen mucho, van á comerla, y como está mezclada con aguardiente, se embriagan, y en este estado se apoderan de ellos ya para domesticarlos ya para matarlos, y explotar su piel que sirve para muchos usos, y su gordura y su carne quemados comen. El jamon de sus patas delanteras dicen que es una comida regalada.

EUG. — ¿Y qué me decis de los *tejones* y *gulos* ?

TEOD. — Nada, y paso á los *digitigrados*, llamados asi porque marchan sobre la estremidad de los dedos elevando el tarso, con cuya disposicion corren ligera y rápidamente : hay de estos varios géneros, y los colocan los naturalistas en orden por la disposicion de sus dientes y sus uñas. Estos animales son muy sanguinarios, y solo viven de carne, asi estan organizados para cazar la presa ; son ligeros para alcanzarla, audaces para atacarlas, y crueles para derramar la muerte por todas partes ; sus dientes son cortantes, y hay algunos que tienen las uñas retractibles, con lo cual hacen mas fuerza. Raras veces tienen necesidad de beber, porque les sirve de bebida la sangre de sus víctimas ; por eso echan sus crines un hedor insoportable. Algunos de ellos buscan cadáveres, y hay muy pocos que coman vegetales harinosos. Su natural es ordinariamente feroz y salvaje, y como les cuesta trabajo procurarse que comer y temen que los demas se lo roben, viven siempre aislados en la profundidad de los desiertos ó bosques. A pesar de todo esto el hombre

ha llegado á domeñar algunos, y los hace servir para la caza.

EUG. — Nombradme algunos digitigrados.

TEOD. — Los *digitigrados* forman tres grupos: el primero que lleva el nombre de *carnívoros vermiformes*, porque son muy delgados de cuerpo y tienen las piernas cortas, echan un olor fetido que segregan dos glándulas situadas cerca del ano: aunque de pequeña corpulencia son muy ávidos de sangre y el terror de los corrales, gallineros, palomares, nidos y demas puestos donde se hallan reunidos animales pacíficos é inocentes.

EUG. — Hablais acaso de los hurones, comadreja y garduñas.

TEOD. — De ellos hablo en efecto pues componen este grupo las *martas*, *vesos*, *mofetas*, *nutrias*, *hurones*, *comadreas*, *fuinas*, *garduñas*, *arminos*.

EUG. — ¿El *armino* tambien pertenece á esta tribu de animales dañinos?

TEOD. — Tambien, y es el mismo de quien se sacan esas pieles tan estimadas de color blanco: el de los países septentrionales es el mejor, pues su piel es blanca y brillante. Tambien se buscan las pieles de las *martas* que se usan para forros, y las de la *nutria* de mar, cuyo animal van á buscar los Rusos é Ingleses al norte del mar pacífico. La mayor parte de estos animales son tan conocidos que seria perder un tiempo precioso y necesario para otras cosas entreteneros en ellos. Lo propio puedo decir del segundo grupo ó género que es el de los *perros* subdividido en *perros* y *raposas*.

EUG. — En efecto, todos sabemos lo que son per-

ros y raposas y sus costumbres igualmente que su organizacion; mirad, Teodosio, si sé cuantas especies de perros hay: el de *pastor*, el *esquimal*, el de *Terranova*, el *perro lobo*, el *sabueso*, el *zarcero* ó *raposero*, el *braco*, el *podenco*, el *saldero*, el *galgo*, el *danés*, el *mastin*, el *perro de aguas*, el *alano* y sus variedades, y el *dogo*.

TEOD. — Estas son en efecto las especies de perros mas notables y sus principales razas esparcidas por toda la superficie del globo; razas que tienen una infinidad de variedades resultantes de sus mezclas é influencia del clima, educacion y alimentos. Los perros salvages que se hallan todavía pueden considerarse como perros domésticos que han recobrado su estado primitivo, sacudiendo la servidumbre á que los ha sujetado el hombre para sus usos.

EUG. — ¿Es muy larga la vida de los perros?

TEOD. — Por lo comun viven unos quince años, y conoceréis que un perro es viejo si tiene los dientes embotados, desiguales y negros. Hay un subgénero de perros que son los *lobos* y *chacales*. Los primeros habitan en los bosques de la Europa, y los segundos el Asia y Africa: el segundo grupo del género perros lo forman, como ya os he dicho, las *raposas*. Todo el mundo conoce la raposa ordinaria y sus tretas, por lo cual llaman raposa á un hombre astuto: hállase este animal esparcido por toda la Europa. El *gato de algalia*, *gineta* é *icneumon* forman otro género de digitigrados perteneciente al segundo grupo. Notables son los dos primeros por un perfume que contienen dentro de una bolsa de-

bajo de la cola, procedente de la gordura que la llena : este olor muy fuerte limpia de ratones el lugar donde hay un gato de algalia ó una gineta. Hállanse estos animales en los países calientes como el Africa. El *icneumon*, famoso en la historia de Egipto, hace un beneficio á este país comiéndose los huevos de cocodrilo y matando ratones y reptiles muy comunes en dicho país. Vamos al tercer grupo de digitígrados formado por dos géneros que son las *hienas* y los *gatos*.

EUG. — Las hienas creo que son muy feroces.

TEOD. — No falta quien diga que no es justa esta reputacion ; acaso la tienen porque su estremada voracidad las conduce á desenterrar los cadáveres de los cementerios á donde van á saciarse. Son animales nocturnos que habitan en cavernas, y proceden de la Turquía asiática, de la Siria y algunas comarcas del Africa : ahí teneis una figura de hiena (Fig. 47). No he visto animal que tenga la cara tan



Fig. 47.

lúgubre y siniestra. Tiene de particular este cua-

drúpedo que cuando grita parece al principio su grito á los gemidos de una persona, y cuando acaba de gritar diriais que hay alguno cerca que está vomitando.

EUG. — De los gatos es ocioso que habléis ; pues bien los conocemos ; habládme de los tigres y leones.

SILV. — ¿ Quién os ha de entender, Eugenio ? que-reis y no quereis que os hablen de los gatos.

EUG. — No sé por que lo decís, pues bien claramente me he espresado.

TEOD. — Dice esto, Silvio, porque en historia natural por gatos se entienden á mas de los *ordinarios*, los *leones*, los *tigres*, *panteras*, *jaquales*, *leopardos* y *linceos*.

EUG. — Esto es otra cosa : en este caso habládme de los gatos.

TEOD. — Estos son los carnívoros mas robustos y mejor armados para coger sus presas. El sentido que mas desarrollado tienen es el oido, así como los perros el olfato ; sus uñas son retractiles, esto es, las ocultan entre los dedos cuando estan en reposo ; ven de dia y de noche aunque no alarga mucho su vista : antes de comer suelen oler su presa ; haciendo lo propio siempre que sobreviene algo capaces de darles susto. La astucia y traicion es lo que mas emplean para apoderarse de sus victimas ; por esto se colocan en lugares á propósito como detras de matorrales y cerca de algun arroyuelo ó fuente, donde aguardan que otros animales vayan á beber para echárseles encima de un salto. A la cabeza de este género está el *leon* de fuerza tan gi-

gantesca que con un golpe de su cola derriba al hombre mas robusto, y con un zarpazo rompe el espinazo de un caballo.

EUG. — Yo no he visto mas que un leon que un hombre enseñaba encerrado en una jaula.

TEOD. — Yo he visto varios en el Jardin de Plantas de Paris, pero no son esos los lugares donde se puede formar concepto de lo fuerte y valeroso de este animal; es menester sorprenderlo en los desiertos, ya en vastos arenales, con los cuales se armoniza su prolongado y tremendo rugido, ya en una oscura caverna, dentro de la cual sus ojos sangrientos centellean, cuyo suelo está empedrado de huesos descarnados, cuyas paredes están enrojecidas de sangre; ya en fin saltando sobre la zebra ó el mono, y arrastrándolos por la arena hasta su guarida. Su exterior es hermoso, su figura imponente, su mirada fija, sus cejas proeminentes, su corpulencia no excesiva como la del elefante, ni pesada como la del hipopotamo ó la del buey. Su gran fuerza se nota en sus saltos asombrosos, en el terrible movimiento de su cola, cuyo golpe es capaz de derribar á un hombre, por la facultad con que hace mover los músculos de su cara y particularmente los de su frente, en fin por la facilidad que tiene de erizar su melena, cuando la cólera lo agita.

EUG. — ¡Qué terrible animal! Bien me acuerdo de la facha que hacia el que yo ví, y qué enorme cabeza mostraba al través de las rejas. Bien me acuerdo del aire erguido con que paseaba, arrojando una mirada de desden á los espectadores; de

aquellas enormes garras, de aquellos bigotes tan tiesos, y de aquella cavernosa boca, armada de dientes agudos, que se veia cuando bostezaba. ¿Qué tal, Silvio?

SILV. — Yo nunca he visto la tal fiera sino pintada; pero si es verdad lo que de ella se cuenta, no me gustaria hallarme á solas en su compañía. Mas decidme, Teodosio, ¿qué nos contais del tigre que segun tengo entendido es animal de ferocidad extraordinaria?

TEOD. — El tigre es tal vez el mas cruel y el mas terrible de los animales del género gato. Su audacia y fuerza no puede compararse sino á la agilidad y astucia que emplea para ataear su presa. No teme peligro alguno; combate ventajosamente al elefante, acomete al hombre, y se muestra impávido delante de los preparativos de una caza, ó á la vista de una caravana de hombres armados. La rapidez de su carrera es increíble; se cuenta que durante la marcha de un ejército en las Indias orientales ha llegado este animal hasta arrancar de la silla á un soldado de caballeria y arrastrarlo hasta el fondo de los bosques, sin poderlo remediar sus compañeros. Jamás lo intimida el número de sus enemigos; rápido como el relámpago, se arroja sobre su presa en medio de una caravana armada, con tanto atrevimiento como si la encontrase sola en el desierto. Sin embargo casi siempre se esconde entre los juncos ó bambúes ó se pone en emboscada para sorprender ó arrojarse sobre su presa, que de otra manera podria escaparle á causa de la velocidad de su misma carrera.

EUG. — Yo he oído decir á un Inglés que ha estado en las Indias orientales, que un tigre puede saltar sobre su presa de cincuenta á sesenta pies de distancia, que la derriba del primer golpe, y que en un abrir y cerrar de ojos, le rompe el cráneo y la arrastra al bosque, rápido como una flecha, sin que le estorbe el peso de un animal, á menudo mas pesado que él. Pero decidme, Teodosio, habeis oído hablar de la caza del tigre, porque he visto unos cuadros que representan este ejercicio en casa de un amigo mio que los ha hecho venir de París.

TEOD. — Algunos reyes de la India colocan la caza del tigre en número de los placeres regios, y la ejecutan con gran aparato de hombres, elefantes y perros. A pesar de todas las precauciones que se adoptan para la seguridad de los cazadores, casi siempre hay desgracias, y no es raro ver al tigre saltar y arrancar á un hombre hasta del lomo del elefante, ó derribar á este último, dado caso que no pueda agarrarse de su temible trompa y quedar colgado de ella. Perece últimamente pero oprimido por el número y vendiendo cara su vida.

EUG. — ¿Hombre, es acaso el tigre un animal de hermosa piel manchada, que he visto empajado y en actitud como vivo en la tienda de un mercader de pieles francés?

TEOD. — Ya sé donde quereis decir, y habeis de saber que el animal de que hablais no es un tigre sino un jaguar.

EUG. — ¿Un qué?

TEOD. — Un jaguar, animal que se encuentra en el Brasil y en varios otros parages del nuevo conti-

nente, animal efectivamente parecido al tigre y aun mas á la onza y al leopardo. El tigre se distingue por sus rayas negras sobre un fondo amarillo, pues la piel de este animal no es manchada sino dispuesta en zonas ó fajas amarillas y negras á manera de la abispa, insecto cruel y carnívoro como el tigre siendo de notar la semejanza de color exterior en animales de instinto y caracter análogos. El jaguar no es animal tan terrible como el tigre, pues no ataca directamente al hombre y, segun dicen, el ladrido de los perros lo atemoriza y pone en fuga. Este animal, á falta de otra presa, se arroja sobre los caimanes ó cocodrilos que acecha oculto entre las cañas. Segun cuentan, estando el caiman guardado de escamas duras como el acero contra las cuales son impotentes las garras y dientes del jaguar, sucede á veces que este último buscando una parte vulnerable se deja coger alguna parte del cuerpo por la tremenda boca del cocodrilo, el cual lo mantiene fuertemente en esta disposicion y se encamina rápidamente al agua con la intencion de ahogar á su enemigo. Solo queda un recurso al animal de los bosques y su instinto feroz se lo revela. Prepárase y con tal que le quede una pata libre, la emplea en reventar los ojos al monstruoso reptil. El dolor hace abrir la boca al cocodrilo, el jaguar se libra, lo coge por deb ajo y lo ahoga. No os hablo del leopardo ni de la onza, por otro nombre pantera, ni de otros varios animales de este género, porque nos ocuparia demasiado tiempo. Todos estos animales pertenecen á lo que se llama el género *gato* por la semejanza efectiva que tienen con este ani-

mal doméstico ya por la analogía de conformacion exterior, ya por las actitudes y posiciones que afectan, ya por la semejanza de las garras y bigotes, ya por lo áspero y escabroso de su lengua, ya por la conformacion de sus ojos y la facultad que tienen estos de ver y relumbrar en las tinieblas, y ya en fin por la analogía de su caracter feroz y cruel.

EGG. — Es verdad que el gato á pesar de su mielosa catadura y su elegancia exterior, es bien considerado un animal solapado, zalamero, egoista y estremamente cruel, como se ve en el placer que parece tener en atormentar á los ratones antes de devorarlos.

TEOD. — Pasemos ahora á los anfibios.

EGG. — Una sola cosa quiero preguntaros, ¿es cierto lo que se dice del lince que vé al través de las piedras?

TEOD. — Es un error, el lince no ve sino al través de los cuerpos diáfanos, como vemos nosotros: solo que su vista alarga mucho; y así lo necesita atendida su manera de cazar, pues colocado en los árboles está espiondo el armiño, la ardilla, la comadreja, etc., para echárseles encima y devorarlas: habita en los Pirineos, y montañas del reino de Nápoles y en Africa. Veamos la tribu de los anfibios que es la tercera y última de los carnívoros verdaderamente tales.

EGG. — Por anfibio creo que se entiende un animal que le pasa igualmente bien en el agua que en la tierra, estando dispuestos para la natacion.

TEOD. — Así es realmente: y aunque tengan necesidad de respirar el aire casi siempre se están en

el mar: sus pies son tan cortos y tan cubiertos de la piel que solo pueden andar arrastrando, pero nadan muy bien porque tienen membranas entre sus dedos. Solo salen á tierra para descansar al sol, dormir y dar de mamar á sus hijuelos. Forman los anfibios dos familias: las focas ó vacas marinas y las morsas. Aquí teneis una estampa donde hay estos animales, representando (Fig. 48.) la foca, y otra



(Fig. 49.) la otra familia de anfibios. Estos anima-

les viven en tropas y se alimentan de peces y mariscos, comiendo siempre en el agua: estos son los tritones y nereidas de los antiguos. Hora es ya de que dejemos el orden de los carnívoros para decir algo de los marsupiales, roedores y demas.

EGG. — ¿Qué viene á ser eso de los *marsupiales*?

§ VI.

Trátase de los órdenes marsupios, roedores, desdentados y pachidermos.

TEOD. — Los *marsupiales*, ó *animales con bolsa*, se llaman así porque todos tienen en efecto una piel en el vientre que forma delante de las tetas una bolsa donde la madre coloca sus hijuelos ó cachorrillos, mientras los está criando; en ella permanecen estos por un dado tiempo incapaces de ningún movimiento, á causa de que todavía no están del todo desarrollados; mas luego que ya pueden moverse, que se abren sus ojos y estan cubiertos de pelo, saltan de esta bolsa, y solo vuelven á ella cuando quieren refugiarse y huye la madre de un enemigo. Otros no tienen esta bolsa, y sus hijuelos se cuelgan de su vientre, luego se encaraman á su espalda y arrollan su cola con la de la madre para estar mas seguros. Estos animales se diferencian mucho entre sí por su forma general y sus costumbres, haylos cuyos dientes se parecen á los de los insectívoros, porque lo son; otros los tienen como

los frugívoros, otros como los roedores, de suerte que en la distribución de sus tribus, se atiende mucho á la disposición de sus dientes. Solo se hallan estos animales en América, en algunas islas del mar del sur, sobre todo en la Nueva Holanda, la cual casi no contiene sino mamíferos de esta especie. Seis son las tribus que forman este orden: las cuales me contentaré con nombraros, y son los *sarigues*, *falangeros*, *koalas*, *potoroos*, *kanguroos* y *fascolomos*. Vamos á los *roedores*. Mirad como tienen los dientes (Fig. 50). Ved si dispuestos de este modo pueden muy bien roer. Su cráneo está articulado de modo, que no pueden hacer movimientos sino de delante á atras; de lo cual resulta que no les es posible servirse de sus dientes ni

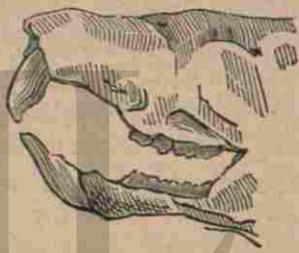


Fig. 50.

para rasgar la carne ni cortar los alimentos; sino que han de limarlos en cierto modo y reducirlos á polvo para comérselos, por esto les han dado el nombre de *roedores*. La mayor parte viven de frutas, yerbas, cortezas ó raices; los ratones, que pertenecen á esta clase, son omnívoros, esto es, comen de todo. Casi todos estos animalejos son muy pequeños y como sus patas traseras son mas largas que las delanteras mas pronto saltan que andan. Buen ejemplo de ello es la liebre. Por lo que toca al instinto tienen mucho menos que los cuadrumanos y carnívoros, y sin embargo hálla se en este orden un ani-

les viven en tropas y se alimentan de peces y mariscos, comiendo siempre en el agua: estos son los tritones y nereidas de los antiguos. Hora es ya de que dejemos el orden de los carnívoros para decir algo de los marsupiales, roedores y demas.

EGG. — ¿Qué viene á ser eso de los *marsupiales*?

§ VI.

Trátase de los órdenes marsupios, roedores, desdentados y pachidermos.

TEOD. — Los *marsupiales*, ó *animales con bolsa*, se llaman así porque todos tienen en efecto una piel en el vientre que forma delante de las tetas una bolsa donde la madre coloca sus hijuelos ó cachorrillos, mientras los está eriendo; en ella permanecen estos por un dado tiempo incapaces de ningún movimiento, á causa de que todavía no están del todo desarrollados; mas luego que ya pueden moverse, que se abren sus ojos y estan cubiertos de pelo, saltan de esta bolsa, y solo vuelven á ella cuando quieren refugiarse y huye la madre de un enemigo. Otros no tienen esta bolsa, y sus hijuelos se cuelgan de su vientre, luego se encaraman á su espalda y arrollan su cola con la de la madre para estar mas seguros. Estos animales se diferencian mucho entre sí por su forma general y sus costumbres, haylos cuyos dientes se parecen á los de los insectívoros, porque lo son; otros los tienen como

los frugívoros, otros como los roedores, de suerte que en la distribución de sus tribus, se atiende mucho á la disposición de sus dientes. Solo se hallan estos animales en América, en algunas islas del mar del sur, sobre todo en la Nueva Holanda, la cual casi no contiene sino mamíferos de esta especie. Seis son las tribus que forman este orden: las cuales me contentaré con nombraros, y son los *sarigues*, *falangeros*, *koalas*, *potoroos*, *kanguroos* y *fascolomos*. Vamos á los *roedores*. Mirad como tienen los dientes (Fig. 50). Ved si dispuestos de este modo pueden muy bien roer. Su cráneo está articulado de modo, que no pueden hacer movimientos sino de delante á atras; de lo cual resulta que no les es posible servirse de sus dientes ni

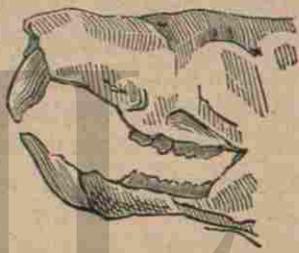


Fig. 50.

para rasgar la carne ni cortar los alimentos; sino que han de limarlos en cierto modo y reducirlos á polvo para comérselos, por esto les han dado el nombre de *roedores*. La mayor parte viven de frutas, yerbas, cortezas ó raices; los ratones, que pertenecen á esta clase, son omnívoros, esto es, comen de todo. Casi todos estos animalejos son muy pequeños y como sus patas traseras son mas largas que las delanteras mas pronto saltan que andan. Buen ejemplo de ello es la liebre. Por lo que toca al instinto tienen mucho menos que los cuadrumanos y carnívoros, y sin embargo hálla se en este orden un ani-

mal cuyas facultades instintivas son de las mas admirables, como luego os lo haré ver hablándoos de los castores. Muchas tribus componen este orden á saber las *ardillas*, *ratones*, *ratones topos*, *marmotas*, *castores*, *dipos* ó *gerbasias*, los *murciélagos voladores* (*campagnoles*), *chincillas*, *liebres*, *cabieles* ó *capivares*, las *pacas*, y los *puerco espines*. Voy á deciros algo en particular de dos tribus, que son la de las *ardillas* y la de *castores* porque son curiosas. Las *ardillas* viven en los bosques y se alimentan de frutas, hacen su habitacion ó nido en las partes mas altas de los árboles mas erguidos, y lo construyen con cosas flexibles y musgo, dándole una forma esférica y poniendo su puerta en la cara superior; cubierta por una especie de techo cónico que los preserva de la lluvia. Ahí dentro pasan la mayor parte del dia, hasta al anohecer, que salen saltando de una rama á la otra y echando silbidos agudos. Durante el verano hacen sus provisiones para el invierno, teniendo grande propension á ocultar los alimentos que les quedan en huecos de los árboles que les sirven ordinariamente de almacenes, y allí van á buscar su racion cuando empieza la escasez de los víveres; sin que les pierdan de vista, aunque los cubra la nieve, pues saben reconocerlos. Nunca hacen un solo almacen por si se lo descubren y comen otros animales; así tienen otros á donde acudir.

EUG. — No sabia yo que estos graciosos y vivarachos animalejos tuviesen tanta astucia económica.

TEOD. — De sus enemigos se libran por su agilidad y ligereza. Luego que oyen un ruido extraño

abandonan su nido y se clavan en las ramas de los árboles, teniendo cuidado de interponer una rama entre ellos y los ojos de su enemigo ó cazador: si este rodea el arbol para ver donde están y los descubre, desde luego mudan de posicion y vuelven á ocultarse, y si llega á ser su miedo tal que ya no se consideren seguros se clavan entre dos ramas, se tapizan allí, y permanecen inmóviles. Estos animales son escesivamente limpios, jamas se ensucian en sus habitaciones, y constantemente se limpian la piel con sus patas delanteras, las cuales emplean tambien para otros usos, acompañando con ellos el manjar á la boca, por ejemplo, y arrancando el musgo de que fabrican su casa.

EUG. — ¿Es cierto que las *ardillas* pasan un arroyo puestas en una corteza que les sirve de barquilla y levantando la cola que les hace las veces de vela?

TEOD. — Nada de esto hay amigo, aunque algunos lo han supuesto. Vamos ahora al castor del cual puede ser que no tengais noticia.

EUG. — Es cierto que no; y solo tengo algun conocimiento de su pelo por los sombreros, y de su pellejo por los guantes.

TEOD. — No es su pelo el que le da mérito para que se haga particular mencion de él, es su maravillosa industria en formar sus casas. A mi entender los castores son como las abejas. Sus cabañas, ó propiamente casas, son grandes: tendrán 48 palmos de largo, y 42 ó 45 de ancho poco mas ó menos: otras hay mayores, otras mas pequeñas; pero en estas que digo se pueden alojar cómodamente de

ocho á diez castores, que es el número ordinario que se halla en cada rancho. Las paredes son de tres palmos de grueso formadas de madera, arcilla y yerbas secas, y el techo es de figura de bóveda.

EUG. — ¿Y son muy grandes los castores? Yo no tengo la menor noticia de su tamaño, ni de su figura.

TEOD. — Suelen tener una vara de largo poco más ó menos con la anchura proporcionada: la figura es casi como la de un perro; pero su cola es muy diferente; porque teniendo el grosor de la de una raposa, es un poco chata, está guarnecida alrededor de escamas, y tiene además un cierto aceite que le preserva de que la penetre el agua. Esta cola es el principal instrumento de que se vale en las obras de albañilería, porque le sirve de artesilla ó carreton y de paleta. En ella acarrea el barro amasado, con ella revoca las paredes por dentro y por fuera con maravilloso arte. Además de esto en las manos tienen los dedos largos como los monos, y grandes uñas: con estas cava la tierra, escarba, amasa el barro con las yerbas secas, arranca las raíces, y en fin trabaja como un hombre. En los pies tienen entre los dedos una membrana como la de los patos, y les sirve para nadar, porque los castores también entran en el agua, aunque no permanecen en ella mucho tiempo; pero les es indispensable, y por eso hacen siempre sus cabañas ó sobre el borde de un estanque que forman de propósito para sus baños, ó en seco, mas con comunicacion subterránea para el agua. Ultimamente sus dientes son fortísimos, y les sirven de sierra con

que cortan pedazos de madera tan gruesos como una pierna: clávanlos á plomo, y atravesando otros mas delgados y flexibles, mezclándoles barro, yerbas secas y raíces, hacen las paredes que barnizadas ó revocadas de una y otra parte quedan casi impenetrables al agua; y si alguna punta de madero sobresale en la pared, lo cortan con los dientes, de suerte que todo queda igual. Ahora, pues, estas casas tienen una pieza al piso de la tierra y otra encima: las piezas inferiores tienen dos aberturas en la parte de abajo, y otra mas arriba: la una de estas dos aberturas bajas va á dar al baño, la otra es para echar fuera la basura, porque estas casas están siempre muy aseadas. La tercera puerta mas alta es de prevencion, para que no llegue el caso de que helándose el agua quede tapiada la salida. También tienen una despensa comun en que se guarda el mantenimiento para el invierno, y suele ser de 45 palmos en cuadro poco mas ó menos, con 14 hasta 16 de alto.

EUG. — ¿Y qué provision hacen?

TEOD. — De madera de varias especies, que son su alimento en el invierno en que no suelen salir de casa; en el verano comen toda suerte de frutas y yerbas, y lo que hallan por el campo. La tal despensa tiene comunicacion con el agua; de suerte que nunca les falta madera tierna, y van sacando la demas abajo que está mas blanda y en proporcion de comerse, dejando caer la que estaba encima para que se vaya remojando y se ablande.

SILV. — Habeis acertado en compararlos á las abejas, porque á la verdad las imitan bastante en la

pulidez de la habitacion y limpieza, y en la provisión de su almacén.

TEOD. — Amigos, si me dejo llevar del gusto con que hablo de estas materias, y de la multitud y variedad de cosas admirables que en ellas encuentro, no concluiría jamás. Digamos algo de la peletería y forros, suministrados casi todos por los animales de los dos principales órdenes que acabamos de ver; esto es, carnívoros y roedores. Ya sabéis que las pieles más estimadas son las de pelo largo, sedoso y espeso que cubren una grande cantidad de vello. Las de los países fríos son las únicas buscadas, porque en efecto en los países calientes los animales no tienen necesidad de este vestido, y por lo tanto la naturaleza no se lo ha dado. Los mismos animales que las poseen no la tienen tan poblada en verano como en invierno y hay también mudanzas en sus colores. Las pieles que se esplotan en nuestros países son de raposa, garduña, veso, nutria marina, gato doméstico, conejo y liebre, la mayor parte de las cuales se tienen para imitar las pieles preciosas. En Rusia se hace la principal caza de estos animales en el país situado entre el Volga y Kamschatka donde se hallan muchas nutrias. La Siberia cria diversas especies de raposas, martas, zibelinas, armiños, etc., y un gran número de osos. El nordeste de América nos suministra pieles de castor, martas, nutrias de río, osos, etc.

ERG. — Lo que quisiera que me explicaseis, ya que estáis en esto, es como se hacen los sombreros de pelo de conejo, liebre y castor.

SILV. — Ya lo tenemos también sombrerero: yo

creo que al acabar estas conferencias sabreis todos los oficios.

TEOD. — Los pelos de varios animales poseen la propiedad de mezclarse y apretarse tan bien cuando se batanan, que se puede hacer con ellos tegidos de mucha consistencia; estos tegidos se llaman *fieltro*. Fábricase el fieltro principalmente con el pelo de conejo y liebre, en otro tiempo se empleaba el de castor; mas como suele estar muy caro se ha abandonado casi generalmente. Para trabajar el fieltro se empieza por arrancar el pelo de las pieles ó la cabrada; luego con un licor particular, cuya acción facilita el trabajo del fieltro, se moja el vello que se queda pegado á la piel, se corta, se coloca en una mesa, y se mezcla perfectamente por medio de un grande arco, cuya cuerda se hace vibrar en medio de la masa de los pelos. Hecho esto se aprietan estos de modo que se reúnan en una especie de pastel circular que llaman *pieza*, y cuando se halla en este estado se batana, para lo cual la empapan diferentes veces en un baño caliente y ácido y se comprime en todos sentidos. A beneficio de estos procedimientos el fieltro se estrecha y pone de más á más compacto. Cuando se quiere hacer un sombrero se ablanda esta pasta con agua hirviendo, y se hace después secar en una forma de madera; después la tinen de negro y dan al sombrero la configuración que es de moda.

ERG. — No creía que fuese tan sencillo el oficio de sombrerero, y mucho menos presumía que con los pelos amasados se pudiese hacer el tegido de que los sombreros constan; mas yo creo que los som-

breros de selpa han disminuido mucho esta industria.

TEOD. — Dejémonos ya de sombreros y vamos á tratar del orden de los *desdentados*, llámanlos así porque no tienen dientes delante de las quijadas. Estos animales son muy lentos y nada ágiles, lo cual es debido á la disposicion de sus miembros; pues tienen sus dedos envueltos con uñas muy gruesas, sobre las cuales se apoyan con dificultad. Dividese este orden en tres familias, á saber *tardígrados* ó *perezosos*, *desdentados ordinarios* y *monotremos*. Los mas notables son el *perezoso* ó *coti*, que pasa años enteros asido de un árbol cuya corteza se come, y el *hormiguero* que saca una lengua larga como una correa donde se acumulan y pegan las hormigas, por medio de un humor viscoso, y cuando tiene la lengua bien cargada de estos insectos, la recoge y se los come todos. Esto es lo que se me ofrece deciros de los desdentados. Vamos á los *pachidermos*, que quiere decir de piel dura y gruesa, y en efecto la mayor parte de ellos presentan una piel por este estilo que les sirve de escudo, y es difícil herirlos. Este orden de animales con pezuña ó casco abraza los de mayor volumen, si nos limitamos á los terrestres. Eexceptuando el caballo, todos son pesados, indolentes, asquerosos, muy amigos de revolcarse en las pocilgas, muladares y aguas cenagosas; por esto suelen habitar lugares en que los haya, tanto para satisfacer esta inclinacion, como para comer tallos acuáticos y raices que en ellas hallan: algunos tienen el cuello muy corto, y en este caso la naturaleza les ha dado una trompa co-

mo al elefante, de la cual se sirven como de la mano mas habil, ó bien permaneciendo casi siempre en el agua, alcanzan fácilmente las raices y desperdicios vegetales que en ella flotan. Dividense los *pachidermos* en tres familias que son los *proboscidianos*, *pachidermos ordinarios* y los *solípedos*.

EUG. — Del elefante sí que me habeis de decir algo porque es animal que siempre me ha admirado.

TEOD. — Os daré gusto, Eugenio, y bien merece este coloso que nos detengamos en él un momento. El género *elefante* es el único de la familia de proboscidianos: tiene una estatura agigantada, y un natural muy docil y apacible, lo cual hace que se le pueda domesticar. Todo es notable en este animal, pero principalmente su trompa y sus comillos: su trompa, compuesta de fibras y muchos músclitos diversamente entrelazados, se termina por una especie de dedo, con el cual hasta alcanzan del suelo un alfiler; su interior comunica con las fosas nasales del animal. Por medio de este singular instrumento, el elefante huele muy bien, coge todo lo que apetece, lo conduce á su boca que tiene debajo de su raiz; si es líquido lo absorve y lo lanza luego á su garganta; con la trompa desarraiga un pino, deshace los nudos de una cuerda, abre la cerradura de una puerta, y hace otras cosas increíbles para el que no las ve: tiene los ojos muy pequeños, comparativamente á su grande masa de materia, pero su vista es bastante buena; sus orejas anchas le cuelgan á los lados de la cara, y tienen el oido fino; su piel es espesa, callosa, arrugada y desprovista de pelo. Yo he visto dos en París en el

los géneros *hipopotamo*, *cerdo*, *rinoceronte* y *tapir*. Todos estos animales son muy feos, y su vientre casi toca el suelo, á causa de que sus piernas son muy cortas. Los primeros tienen diez ú once pies de largo y cuatro ó cinco de ancho: pónense en medio de los rios y cerca las cataratas cogiendo los peces que la rapidez de la corriente les trae; nadan con suma facilidad, y permanecen largo tiempo dentro del agua sin necesidad de respirar; se conducen con tanta precaución y salen tan poco á la superficie del agua que apenas uno los ve. De noche, salen del agua y se echan sobre el plantío, comiéndose las cañas de azúcar, maiz, arroz, con mucha voracidad y destruyéndolo todo con la rapidez de su marcha; su ferocidad los hace terribles. De los cerdos no os hablo, pues ya los conocéis. El jabalí viene á ser un cerdo salvaje. El rinoceronte, animal rechoncho y pesado, se hace notable por un cuerno que tiene encima de la nariz; y el tapir, especie de cerdo, por la prolongacion de su nariz, á modo de trompa de elefante. Fáltanos, para haber visto todas las familias de pachidermos, la de los solípedos, de la cual ya conocéis dos especies que son el *caballo* y el *asno*, y sin duda también conoceréis la *zebra*, ese mulo rayado é indomable hasta la actualidad. Todos tres van comprendidos bajo el género de *caballos*; y los llaman solípedos, porque solo tienen una uña ó casco en los pies.

SILV. — ¿Hay realmente caballos salvajes?

TEOD. — El caballo, originario del Asia, está hoy dia esparcido por todas las partes del mundo y bajo la sujecion del hombre, y si los hay salvajes son

los que se han escapado de la servidumbre en que estan, como sucede en Tartaria y en América. En este último pais la presencia de los caballos solo data de tres siglos, y con todo los hay salvajes á bandadas.

EGG. — Hay quien asegura haber visto en América una tropa de caballos salvajes de mas de diez mil individuos.

SILV. — Esto me huele á paparrucha.

TEOD. — Veamos ahora los órdenes de mamíferos que nos faltan, y acabaremos esta conferencia.

§ VII.

De los rumiantes y cetáceos.

SILV. — Ya me parece que es hora de que la deis por concluida, porque habeis hablado mucho esta tarde.

EGG. — Si estais cansado, Teodosio, no hagais cumplimientos.

TEOD. — Adelante; otras tardes han sido mas largas: por otra parte tengo la cabeza tan fresca como si ahora empezase. Los mamíferos que nos faltan son los *rumiantes* y *cetáceos*. Los primeros parecen haber sido formados todos bajo un mismo modelo; todos tienen dientes incisivos, solamente en la quijada de abajo, y á cada pata dos dedos envueltos con dos pezuñas, de suerte que la presentan

los géneros *hipopotamo*, *cerdo*, *rinoceronte* y *tapir*. Todos estos animales son muy feos, y su vientre casi toca el suelo, á causa de que sus piernas son muy cortas. Los primeros tienen diez ú once pies de largo y cuatro ó cinco de ancho: pónense en medio de los rios y cerca las cataratas cogiendo los peces que la rapidez de la corriente les trae; nadan con suma facilidad, y permanecen largo tiempo dentro del agua sin necesidad de respirar; se conducen con tanta precaución y salen tan poco á la superficie del agua que apenas uno los ve. De noche, salen del agua y se echan sobre el plantío, comiéndose las cañas de azúcar, maiz, arroz, con mucha voracidad y destruyéndolo todo con la rapidez de su marcha; su ferocidad los hace terribles. De los cerdos no os hablo, pues ya los conocéis. El jabalí viene á ser un cerdo salvaje. El rinoceronte, animal rechoncho y pesado, se hace notable por un cuerno que tiene encima de la nariz; y el tapir, especie de cerdo, por la prolongacion de su nariz, á modo de trompa de elefante. Fáltanos, para haber visto todas las familias de pachidermos, la de los solípedos, de la cual ya conocéis dos especies que son el *caballo* y el *asno*, y sin duda también conoceréis la *zebra*, ese mulo rayado é indomable hasta la actualidad. Todos tres van comprendidos bajo el género de *caballos*; y los llaman solípedos, porque solo tienen una uña ó casco en los pies.

SILV. — ¿Hay realmente caballos salvajes?

TEOD. — El caballo, originario del Asia, está hoy dia esparcido por todas las partes del mundo y bajo la sujecion del hombre, y si los hay salvajes son

los que se han escapado de la servidumbre en que estan, como sucede en Tartaria y en América. En este último pais la presencia de los caballos solo data de tres siglos, y con todo los hay salvajes á bandadas.

EGG. — Hay quien asegura haber visto en América una tropa de caballos salvajes de mas de diez mil individuos.

SILV. — Esto me huele á paparrucha.

TEOD. — Veamos ahora los órdenes de mamíferos que nos faltan, y acabaremos esta conferencia.

§ VII.

De los rumiantes y cetáceos.

SILV. — Ya me parece que es hora de que la deis por concluida, porque habeis hablado mucho esta tarde.

EGG. — Si estais cansado, Teodosio, no hagais cumplimientos.

TEOD. — Adelante; otras tardes han sido mas largas: por otra parte tengo la cabeza tan fresca como si ahora empezase. Los mamíferos que nos faltan son los *rumiantes* y *cetáceos*. Los primeros parecen haber sido formados todos bajo un mismo modelo; todos tienen dientes incisivos, solamente en la quijada de abajo, y á cada pata dos dedos envueltos con dos pezuñas, de suerte que la presentan

hendidas ; todos son esencialmente herbívoros, y la naturaleza los ha dotado de cuatro estómagos para digerir bien sus alimentos.

EuG. — Sobradamente podrán digerir con tanta multitud de estómagos.

TeoD. — La disposicion de su canal digestivo y su digestion ofrecen en efecto diferencias que distinguen estos animales de todos los que llevamos espuestos. Cuando un ruminante come, se traga los alimentos sin mascarlos, y estas sustancias penetran en el primer estómago, llamado *panza* ó *herbario*, y se acumulan en él, empapándose de jugos que vienen del segundo estómago ; y despues de haber permanecido por algun tiempo allí, vuelven á la boca para ser mascarados y luego los traga otra vez el animal, y en este caso ya no vuelven á la panza sino que pasan al tercer estómago, y luego al cuarto, llamado *cuajar*, donde se completa la digestion.

EuG. — He aquí una cosa que me sorprende : no llevo á atinar como en el primer caso entran en unos estómagos, y en el segundo en otros.

TeoD. — Yo os lo explicaré y vereis cómo ha de ser así precisamente, atendida la disposicion anatómica del animal. Mirad primeramente en esta estampa : los cuatro estómagos del animal ruminante. Aquí los teneis por fuera (Fig. 51) y por dentro (Fig. 52). Ahora bien : ya veis que el esófago A acaba inferiormente por una especie de canal hendidado longitudinalmente, el cual ocupa la parte superior del primero y segundo estómago BC, y se continua hasta el tercero D. Ordinariamente los

bordes de la hendidura están juntos ó aproxima-

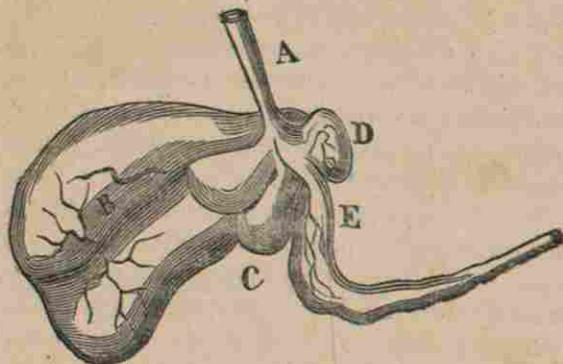


Fig. 51.

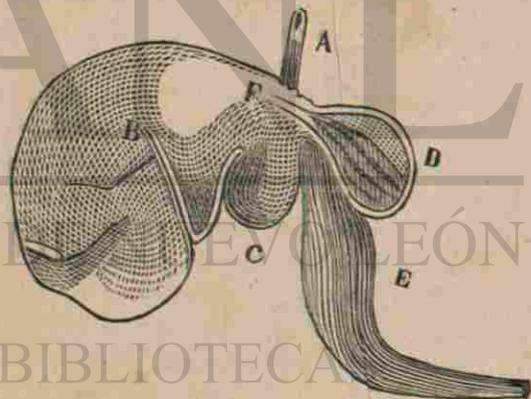


Fig. 52.

dos, y en este caso la gotera ó canal forma un verdadero cañuto que va del esófago A al tercer estómago D de corrida : mas si el bolo alimenticio, que

quiere decir la porcion que uno se traga cada vez, es muy grande y duro, abre la hendidura dilatando el cañuto y caen los alimentos en el primer estómago: al contrario sucede cuando el bolo alimenticio es blando y pulposo, el cañuto no sufre por él ninguna dilatacion; pasa suavemente y sin apartar los bordes de la hendidura y va á pasar al tercer estómago de rondon.

ERG. — Ya caigo ahora en ello: el bolo alimenticio, antes de ser mascado, es duro y grande, y por esto cae en la panza; y cuando está mascado es blando y va á parar al cuajar. Mas lo que no entiendo todavía es como vuelve á la boca el alimento despues de haber entrado en la panza ó herbario.

TEOD. — Tambien es muy sencillo el mecanismo con que esto se verifica. Luego que el animal se prepara á rumiar, el segundo estómago se contrae y aprieta la masa de alimentos contra la abertura del esófago ó hendidura: esta ensancha y coge una pizca de alimentos, la comprime y forma una bolita ó pelotita que se atasca en el esófago; contraese á su vez la porcion de este cañuto que toca la pelotilla y la hace subir, haciendo lo propio todas las porciones que va tocando hasta que llega á la boca, donde el animal la masca para volverla á tragar.

ERG. — ¿Lo tengo perfectamente entendido y esto es lo que se llama rumiar?

TEOD. — Sí, por lo mismo han dado el nombre de rumiantes al orden de mamíferos que ofrecen esta particularidad en la digestion y su aparato. Los rumiantes son animales de muy poco instin-

to, pero hacen inmensos servicios al hombre suministrándole toda la carne de que se nutre, leche, gordura, sebo, cueros de toda especie que esplotan una infinidad de industrias, huesos, sangre, cuernos y hasta las tripas de que se hacen cuerdas tan útiles. No hablo de los que nos reportan mientras vivos, ya para la agricultura, ya para el transporte de los géneros y todo lo que necesitamos.

ERG. — Con lo que andais diciendo ya me empañaria á enumerar una infinidad de rumiantes.

TEOD. — Este orden puede dividirse en dos secciones: la primera comprende los rumiantes sin cuernos, y la segunda las que los tienen, ya sea en ambos sexos, ya tan solamente en el masculino. Corresponden á la primera las dos tribus de *camellos* y *cervitillos*. La de los camellos comprende los propiamente tales y los *lamas*. Probablemente ya habreis visto algun camello y sabreis que tiene en las espaldas dos gibas. Célebres son los camellos por su docilidad y sobriedad. En la Arabia se sirven de ellos como bestias de carga y bien puede decirse que sin los camellos no atravesarian las caravanas los inmensos desiertos africanos.

ERG. — ¿Y por qué pueden con los camellos?

TEOD. — Porque estos pasan muchos dias sin comer ni beber; lo cual se atribuye, por el hambre, á la gordura de que están formadas sus gibas de la cual se alimentan en tiempos de carestía; y por la sed, á que tienen á los lados de su panza una infinidad de celdillas, donde se detiene ó produce agua, y por lo mismo los llaman los Arabes *buques del desierto*; su leche sirve de alimento y su pelo de vestido: el

camello de la Bactriana es el que tiene dos gibas y se llama *dromedario*; el de la Arabia no tiene mas que una y se llama *camello*. Los lamas son una especie de camellos que no tienen gibas : estos viven en la América meridional. La tribu de los cervillos está constituida por un solo género de animales graciosos, elegantes y ligeros, habitan en el Asia central ó meridional. A este género pertenece la cabra que produce el almizcle, la cual se halla en el Tibet.

EUG. — ¿Y donde tienen esas cabras el almizcle?

TEOD. — En una especie de bolsa que los machos tienen en el vientre cerca del ómblico : el mejor almizcle es el que los mismos animales dejan entre las piedras contra las cuales se frotan el vientre para desembarazarse de la especie de gordura que forma el almizcle cuando tienen demasiado. Vamos á los rumiantes con cuernos. Por la forma de sus cuernos hay varios géneros de esta seccion : en primer lugar sabed que estos cuernos varían, en que unos están cubiertos por la piel del animal, otros crecen debajo de la piel y teniendo á su raíz un anillo óseo que aprieta los vasos de esta piel y no la deja nutrirse, se seca esta, cae, y el cuerno se queda desnudo hasta que cae tambien; otros en fin tienen los cuernos cubiertos de una especie de estuche elástico que crece por capas, durante la vida y no cae jamás : por lo demas he aquí los géneros en que se divide esta seccion, *ciervos*, *girafas*, *antilopes*, *cabras*, *carneros* y *bueyes*. El género ciervo comprende todos los rumiantes, cuya cabeza tiene cor-

namenta ó palazon ; todos habitan en los bosques y son altamente ligeros en su carrera y elegantes en sus formas. Por lo comun mudan de cuernos en la primavera. Hay una infinidad de especies de ciervos ; yo solo os citaré los *gamos*, *ciervos comunes*, *bizerras* ó *corzos* y *rengíferos*. El género girafa es el que tiene los cuernos cubiertos por la piel. Miraos aquí la girafa que es animal curioso (Fig. 35).

En el Jardín de Plantas de París hay una viva que me agradaba verla andar, por cierto donaire que daba á sus movimientos distincion.

EUG. — Muy singular es este animal.

TEOD. — Tiene cerca de diez y siete pies de estatura y se cria



Fig. 35.

en Africa : la girafa que yo ví en París la trajeron de Sennaar. De los antilopes no tengo nada que decir en particular sino que son una especie de ciervos ; entre ellos hay la *gacela*, cuyos ojos comparan siempre los Arabes los de sus queridas, y la *gamuza*. Por lo que toca á las cabras, carneros y bueyes comunes, son animales que conoceis demasiado para entreteneros en ellos. Los búfalos y bisontes son especies de bueyes que habitan en América, Indias, Italia y Grecia. Otros bueyes hay como los *aurochs* y *yack* que viven en los bosques de la Lituania y en el Tibet.

SILV. — Mirad, Teodosio, que se va haciendo tarde y vos lleváis trazas de nunca acabar.

TEOD. — Digamos cuatro palabras de los *cetáceos*. Estos animales, aunque mamíferos, tienen la forma de peces y no presentan patas traseras ; su cabeza está pegada á su tronco sin cuello al parecer, pues este es tan corto y grande que es lo mismo que si no lo tuvieran ; su tronco se continua en una cola espesa terminada por una coleta cartilaginosa horizontal, y sus miembros anteriores tienen la forma de aletas, sin que por esto dejen de componerse de las mismas partes : toda la diferencia consiste en que los huesos del brazo y antebrazo son muy cortos y los de la mano aplanados y envueltos con una membrana tendinosa. No tienen orejas ni pelo en la piel, la cual cubre una capa gruesa de gordura de que se saca cantidades considerables de aceite. Por lo demas, la organizacion de estos animales es la misma que la de los demas mamíferos y se aleja completamente de la de los peces : como los

primeros tienen pulmones, y aunque vivan en el agua se ven obligados á subir continuamente á la superficie para respirar el aire ; su sangre es caliente y circula como en el hombre, y tienen tetas por medio de las cuales dan de mamar á sus hijos.

EUG. — Grande era el error en que yo estaba.

TEOD. — La estructura de los *cetáceos* los condena á vivir en el agua, y casi todos por lo mismo habitan en el mar. Divídense en dos familias del modo siguiente : *cetáceos herbívoros* y *cetáceos sopladores*. Los primeros tienen las tetas en el pecho, pelos en el bigote, y los agujeros ó ventanas de su nariz se abren á fuera en la estremidad de su hocico : la corona de sus dientes es aplanada. Los de la segunda familia tienen los dientes cónicos ; las tetas cerca del ano, nada de pelo, y sus narices se abren en la parte superior de la cabeza muy lejos del cabo del hocico, y sus fosas nasales están dispuestas de modo que les permite arrojar por sus aberturas el agua que engullen de por junto con la presa.

EUG. — ¿Y de qué yerbas pueden sustentarse los *cetáceos herbívoros* puesto que viven en el mar?

TEOD. — De las yerbas marinas ; ¿ acaso no hay en el mar sus yerbas ó sus plantas ? á mas de que salen á menudo del mar y pacen en la ribera. A esta familia pertenecen los *manatis* de América, á los cuales han llamado tambien por su volumen bueyes y vacas marinas ; su cuello es oblongo y termina por una aleta ó cola oval ; en las aletas tiene vestigios de uñas, de las cuales se sirve para asirse del suelo y

llevar sus hijos. Hállanse estos cetáceos en los países mas calientes del Océano atlántico, cerca de la embocadura de los rios de América y Africa; su carne es buena para comida y tienen el tamaño de unos quince pies. Los *sopladores* se distinguen por un aparato particular en virtud del cual lanzan por encima de su cabeza chorros de agua á modo de surtidores, con que los navegantes los conocen de lejos. Arrojan estos chorros de agua porque engulle su inmensa boca junto con la presa grandes volúmenes de agua, y para deshacerse de ella lo hacen pasar á las fosas nasales, donde el agua se acumula en un saco particular, y contrayéndose los músculos que circuyen este receptáculo ó depósito arrojan el líquido con violencia por los agujeros de la nariz que tienen encima de la cabeza.

EUG. — Si por esto les han dado el nombre de sopladores me parece muy acertado. Mas vamos á ver si son de esta familia los que yo creo, á saber los *delfines* y *ballenas*, y lo digo porque los he visto varias veces en mis viajes marítimos.

TEOD. — Añadid los *narvales* y *chacalotes* y tendreis los cuatro géneros principales en que se divide esta familia. Los delfines son los mas carniceros, y á proporcion de su tamaño los mas crueles de todos los cetáceos: sus quijadas están provistas de dientes puntiagudos. Bajo el nombre de delfines se comprende los propiamente tales y las *marsoplas*: unos y otros son á bandadas por los mares.

EUG. — Yo los he visto largos de ocho y diez pies, haciendo vivisimos movimientos.

TEOD. — Hay una especie de marsoplas, enemigas

crueles de la ballena, á la cual atacan muchos incomodándola hasta que abre la boca, en cuyo caso le devoran la lengua. Los narvales vienen á ser como las marsoplas, pero se distinguen porque no tienen dientes: en su vez ofrecen un cuerno muy largo, que es un diente exagerado, el cual parece no dejar crecer á su compañero que se queda como un embrión en la boca del animal: ahí teneis la figura del narval ó unicornio marino (Fig. 54). Suele ser largo de siete á diez pies este cuerno, el cual le sirve de arma ofensiva y defensiva teniendo con ella tanto poder que hasta taladra el casco de las embarcaciones. Los marineros ó pescadores no lo atacan, sino cuando va á bandadas, en cuyo caso no puede esgrimir su espada y le pueden clavar el harpon sin ningun riesgo. Este cetáceo tiene de unos veinte á veinticinco pies.

EUG. — ¿Y con qué objeto se caza ó pesca este animal? ¿acaso su cuerno es bueno para algo?

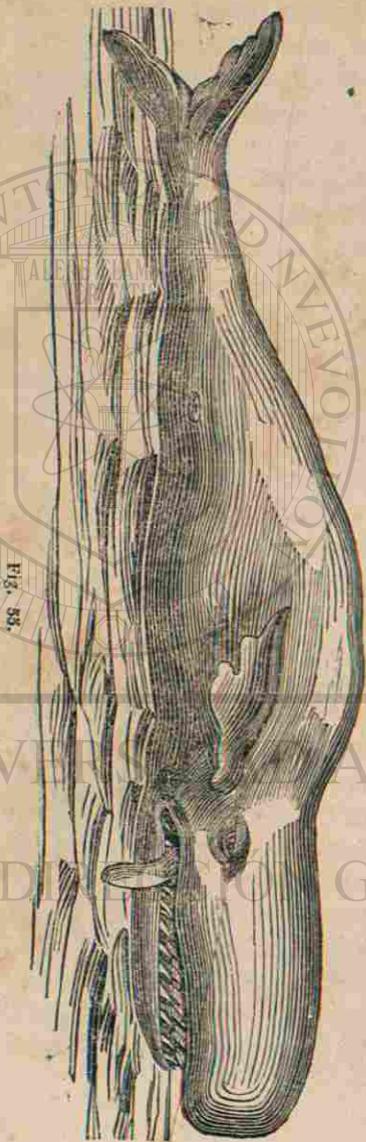
TEOD. — Por su cuerno, se pesca á la verdad; pues da un marfil mas precioso que el del elefante, por cuanto nunca se vuelve amarillo. Los pueblos del norte se alimentan tambien de su carne.

EUG. — ¿Y los *cachalotes* que vienen á ser?

TEOD. — Ahí teneis una figura



Fig. 54.



que os los representa (Fig. 55): son una especie de ballenas, pues les igualan en volumen, por lo cual los antiguos los confundian con estas. Llega á veces su tamaño á 70 pies, siendo mas de las dos terceras partes su circunferencia; su cabeza hace la cuarta parte del animal, y casi la forma únicamente su quijada superior: en ella reside la sustancia llamada esperma de ballena, de que se hace tanto uso en el comercio para la industria y necesidades domésticas. Ya sabéis que con ellas se hacen bugías de hermosa luz; ya

veis qué provistos están de dientes: uno de sus ojos es mayor que el otro. Viven estos animales á bandadas. Dicese que cuando alguno de estos individuos conoce que se acerca algun peligro lanza un grito que resuena como una campanada, y hace temblar un navio. Son tan carnívoros como los delphinés, y no hay animal marino que no ataquen. Asegúrase que si de alguna embarcacion les disparan un tiro y hieren alguno de la tropa, todos los cachalotes se reúnen, atacan la embarcacion, haciendo todos los esfuerzos para sumergirla, y si lo alcanzan devoran la tripulacion entera por venganza. Con todo, esto no quita que haya quien vaya á su pesca: su gordura, que se llama *esperma de ballena*, y el *ambar gris* perfume que se halla en este animal y en los lugares que habita, son bastantes atractivos para cerrar los ojos al peligro y abrirlos á la codicia de las grandes ganancias que reporta la muerte ó pesca de semejantes colosos.

EUG. — ¿Cuanto aceite creéis que se saca de uno de estos animales?

TEOD. — Un cachalote solo da en general ochenta barriles de aceite, veinte de esperma, y veinte y cinco libras de ambar gris. Advertid que el ambar gris no se halla siempre, y parece que solo lo dan los machos. Los países salvages se sirven de la carne de cachalote como de alimento, y de sus huesos para el maderamen de sus habitaciones. Vamos á hablar en fin de la ballena, y daremos fin á la conferencia de hoy.

SILV. — Sí que ya es hora, Teodosio, y solo el

interés que me escita este animal me impide marchar : andad diciendo.

TEOD. — Las ballenas son unos enormes celáceos que se semejan á los cachalotes por su tamaño y magnitud proporcional de su cabeza, pero que difieren de ellos porque no tienen dientes. En vez de estos hállase en cada lado de la quijada superior una multitud de grandes planchas ú hojas transversales, apretadas unas contra otras, afiladas de los bordes y formadas de una especie de cuerno fibroso que se llaman las *barbas* de ballena (Fig. 56), las cuales



Fig. 56.

guarnecen todo el paladar y sirven para retener los animalitos de que se nutren estos colosos : su quijada inferior no tiene nada. La cabeza de las ballenas no está hinchada como la de los cachalotes, ni tiene *esperma*, pues la que se conoce con el nombre de *esperma* de ballena, habeis visto que procede del cachalote, confundido antigua y vulgarmente con la verdadera ballena. Con todo no por eso dejan de tener una cantidad considerable de gordura, de la cual se hace aceite que sirve para las luces, jabon para curtir y adobar los cueros, para la brea de los navios y otras mil cosas. Aquí (Fig. 57) tenéis una ballena.

EUG. — ¿Y es cierto que las ballenas no se pueden tragar un hombre?

TEOD. — A juzgar por su boca bien podrían, pues que pueden entrar en ella dos hombres derechos, sin la menor incomodidad; mas la ausencia de dientes, la armadura de sus ballenas ó barbas, y la debilidad de los músculos de sus quijadas, les impiden apoderarse de animales grandes, por lo cual solo se alimentan de mariscos, ó de lo que se llaman moluscos crustáceos y zoófitos, cuyo cuerpo es como jalea, y siendo innumerables estos



Fig. 57.

animales basta abrir la boca para tragarlos á millares. Por lo demas son muy voraces y comen constantemente; el agua que entra en su enorme boca, cada vez que la abren, sale por los agujeros de su nariz como un surtidor, y vuelve á caer á manera de lluvia sobre su cabeza; cuando está enfadada dicen que arroja esta agua á treinta pies de altura. Naturalmente las ballenas son tímidas como si conociesen que están destituidas de todo medio de defensa; con todo si llegan á irritarse, pueden con sus movimientos echar á pique embarcaciones pequeñas; cuando agitan las aguas con su cola hacen un ruido como un cañonazo. Hay varias especies de ballena, la mas buscada es la que se llama *ballena franca*; de ordinario no tiene mas de 70 pies: es bastante común en nuestras mares; pero perseguida por los pescadores, se ha ido retirando poco á poco hácia el norte, y casi no se halla hoy dia sino en las mares glaciales que se avicinan al polo.

SILV. — Mucho me admira que siendo tan monstruosos estos animales los puedan pescar.

EUG. — ¿Sabeis como se hace esta pesca y en donde?

TEOD. — La pesca de la ballena y cachalote es un ramo importante del comercio marítimo, y ocupa flotas enteras, siendo sin contradicción la escuela donde se forman los marineros mas experimentados y atrevidos. En otro tiempo solo hacian esta pesca los de las provincias bascongadas; mas desde mucho tiempo solo se ocupan en ella los Franceses, Ingleses y Americanos del norte. Los buques que se emplean se dirigen, unos hácia el norte, otros hácia el sur. Los del norte

tienen por objeto la pesca de la ballena franca, de la cual se saca una cantidad considerable de aceite y ballenas, y se hace en el estrecho de Davis y los mares de la Groenlandia, en medio de enormes pedazos de hielo ó tempanos que se elevan á veces encima del agua como montañas flotantes, y rompen con su choque los buques mas robustos. Luego que los pescadores ven una ballena echan su chalupa ó lancha al mar y se adelantan en silencio hácia el cetáceo; el mas diestro y mas robusto de los pescadores está en pie armado de un harpon que es una especie de lanza atada á una cuerda, y luego que la ballena está á su alcance se la arroja con todo el ímpetu que puede. Métese el harpon en el cuerpo del animal, que sintiéndose herido se sumerge inmediatamente con la rapidez de un rayo y se lleva con él la cuerda atada al instrumento; bien pronto el pobre animal tiene que salir á flor de agua para respirar, y vuelven á lanzarle otro harpon: atormentada por el dolor hace la ballena todos los esfuerzos imaginables para desembarazarse de los harpones que la desgarran; hasta que al fin agotada de fatiga y por la pérdida de su sangre, no puede huir ni defenderse, en cuyo caso los pescadores la tiran hácia su barca con las cuerdas atadas, á las armas que la han herido y la acaban de matar á lanzadas; mas mientras es vivo procuran evitar su cola porque bastaria un golpe de esta para volcar la chalupa. Cuando están seguros de que la ballena está muerta la atan al lado del buque ballenero y hombres vestidos de cuero y provistos de botas, guarnecidas de grapones bajan al cuerpo del

animal y le quitan á tajadas el tocino, de que está cubierta su superficie y las ballenas. Si es un cachalote le quitan además el ambar gris y la esperma, abandonando á las aguas el esqueleto y tripas del animal. A medida que le van cortando tajadas de gordura la derriten en calderas que ya tienen preparadas en el mismo buque, y de estas calderas pasa el líquido á un depósito. La cantidad de aceite que sacan generalmente de una ballena es unos 120 toneles. La pesca del sur se hace principalmente en el Océano pacífico, y se dirige especialmente contra los *cachalotes*.

EUG. — ¿Viven mucho las ballenas?

TEOD. — Parece que viven siglos y tardan veinticinco años á crecer. Mas bastante hemos dicho ya por hoy.

SILV. — En efecto hora es que demos la conferencia por acabada, mañana será otro día.

EUG. — De qué pensais tratar mañana, Teodosio.

TEOD. — Si Dios lo quiere, mañana continuaremos la historia natural, hablando de las aves.

EUG. — Bueno: asunto será este que no dejará de divertirme; así, vámonos, Silvio.

SILV. — Vámonos, vámonos, que tengo la cabeza hecha una arca de Noe con tanta tribu, familia, género y especie de animales.

FIN DEL TOMO SESTO.



INDICE

DEL TOMO SESTO.

TARDE VIGÉSIMACUARTA.

Esplicase la fábrica del cuerpo humano.

§ I. — Introducción á la historia natural. — De las partes del cuerpo humano consideradas en comun.	7
§ II. — Del esqueleto y entrañas queguarece.	20
§ III. — Trátase de los músculos.	36
§ IV. — De la prodigiosa fuerza de los músculos.	49
§ V. — De la digestión y órganos digestivos.	59
§ VI. — Del corazón y sus movimientos.	77
§ VII. — De las arterias y venas.	87
§ VIII. — De la sangre y su circulación.	95
§ IX. — De los pulmones, áspera arteria, y demás órganos de la voz y de la respiración.	105
§ X. — Del calor animal.	119
§ XI. — De las exhalaciones y secreciones, y de la absorción.	126

TARDE VIGESIMAQUINTA.

Continúase tratando de la fábrica del cuerpo humano.

§ I. — Del cerebro y de los nervios.	140
§ II. — Trátase de la vista y del oído.	154
§ III. — Del sentido del oífato y los olores.	172
§ IV. — Del sentido del gusto y de los sabores.	185
§ V. — Del sentido del tacto y del tocar.	195
§ VI. — De los sentidos internos, donde se trata de las pasiones é instintos.	207
§ VII. — Del sueño, de la vigilia, de los ensueños y delirios.	214
§ VIII. — De la generacion y del hombre en el vientre materno.	252

TARDE VIGESIMASESTA.

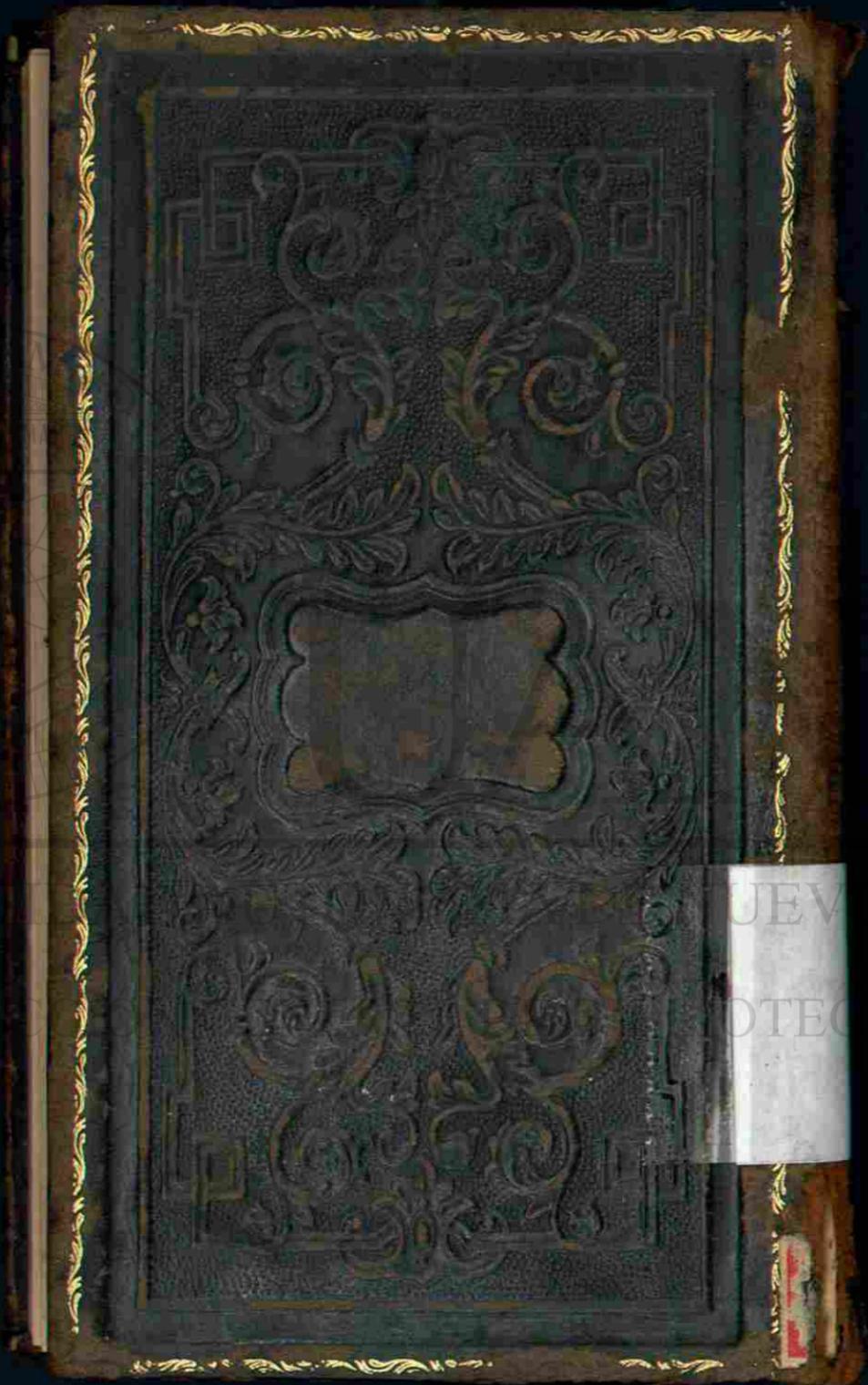
Empiézase la clasificación de los animales, trátase de las razas humanas y se tocan algunos puntos generales sobre los brutos.

§ I. — De la clasificación animal y su utilidad, de los caracteres generales y subdivisión de los vertebrados.	249
§ II. — De los caracteres generales de los mamíferos.	256
§ III. — De la división de los mamíferos en órdenes; del hombre y sus razas.	265
§ IV. — Esplicase en qué consiste el alma de los brutos.	275
§ V. — Esplicase la sensación de los brutos, y el conocimiento que tienen de sus dueños, etc.	287
§ VI. — Esplicase las operaciones admirables que vemos en los brutos.	298
§ VII. — Esplicase cómo las diversas sensaciones causan en los brutos diversos movimientos.	510
§ VIII. — Sígnese esta cuestion.	550

TARDE VIGESIMASEPTIMA.

De los brutos en comun.

§ I. — Demuéstrase que el alma de los brutos no es espiritual.	531
§ II. — Que el alma de los brutos debe ser pura materia.	570
§ III. — De la sensibilidad de los brutos.	575
§ IV. — De la memoria de los brutos y su racionalidad.	585
§ V. — De los cuadrúmanos y carnívoros.	596
§ VI. — Trátase de los órdenes marsupiales, roedores, desdentados y pachidermos.	416
§ VII. — De los rumiantes y cetáceos.	429



JEV
DTEC