

THE SHIP AND THE PROVERB

J. P.

1875.

81-9-4⁶ 4

(n° 98)

oc. 2572
(98)

8517819



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE



5315410487

Señores:

Cuando agitados por las pasiones que de continuo perturbau nuestro espíritu recorremos, sin pensarlo la mejor parte de nuestra existencia sobre la tierra, pasan desapercibidos ante nuestros ojos un numero inmenso de ideas y pensamientos, causas y efectos, de los que, considerado friamente cada uno en detalle, daría ocupacion á nuestra inteligencia y nuestro corason quiza por toda la vida; pero cuando reflexionamos con calma en el retiro de nuestro gabinete sobre el cúmulo inter-

minable de ideas que diariamente se elaboran en el cerebro de todos los hombres en las ciencias y en las artes, apenas si se alcanza a abarcar en la imaginacion la totalidad de los conocimientos humanos.

Las ciencias y las artes y el inmenso numero de profesiones en que se mezclan, dan material sobrado a la actividad humana para que desarrolladas conduzcan al hombre al fin a que, todas mas o menos directamente se encaminan; la perfeccion en las tres actividades de su elemento psicologico, y la perfeccion tambien en las condiciones de desarrollo y estas

lidad de su elemento material.

Las ciencias deductivas y logicas por excelencia, las ciencias exactas se dirigen en sus formas mas variadas al estudio del calculo en si mismo como el Algebra y las Matematicas puras y a la cantidad como el Aritmetica y la Geometria, o' luidando ya con las naturales, inductivas por excelencia, estudian las fuerzas y los movimientos de todos los cuerpos formando la Mecanica racional y la Astronomia.

Las comprendidas con el nombre de filosoficas hoy descompuestas en diversas ciencias elementales de las que

am se han de formar mas subdivi-
nes, ya con ciencias reflejas compren-
das en el Noce te ipsum de Sócrates
que estudian el alma con el alma
misma, dando lugar a la Estética
que hoy invade impetuosamente el
terreno de las artes, a la Noología
y a la Praxología ciencias de racio-
cinio y un tanto experimentales por
la conciencia ó sentido íntimo, ya
son directas ó que estudian las re-
laciones del espíritu con los demás in-
dividuos dando lugar a la Ética
regla filosófica terminante é in-
cusable para toda inteligencia

desarrollada, al Derecho, ciencia toda-
ría no limitada y a la Política que
aun no lo es; pero llegará a ser el
resumen mas sublime de las relacio-
nes de la humanidad entera sobre la
superficie de ambos hemisferios.

Restarnos las naturales, vastísi-
mo campo donde estan comprendi-
dos nuestros escasos conocimientos y
objeto constante de nuestros desvelos, que
aun se hallan muy distantes de la
perfeccion con que todos soñamos.

Comprendan estas la ciencia Fi-
sica, que linda con la Astronomía,
la Química que abarca cuanto de

material existe en el Universo, la Física natural que en idénticas condiciones estudia el Cosmos en distinto estado, comprendiendo desde las inmensas masas de gases y sólidos en combustión que se supone forman el Sol, desde los informes órganos de alga marina y del infusorio, hasta el ser mas complejo y mas perfecto que ha salido de las manos del Creador tendiendo a clasificarlos en escala descendente, como si quisiera demostrar palpablemente al espíritu mas refractario la omnipotencia y sabiduría del Ser Supremo.

Proporcional combinación de todas las naturales resulta la que llamaremos profesión médica, porque no es una ciencia sola y está muy lejos de ser un arte, como tampoco lo es la cirugía parte integrante de la primera, y decimos que no es una ciencia sola porque todos sabemos que existe dentro de ella un número conocido de cuerpos de doctrina y verdades demostradas con un fin útil, que forma cada una de por sí ciencia entera relacionada intimamente y basada en las que le preceden en el estudio; pero que aislada puede generalizarse

y comprender por sí sola un número de
conocimientos mayor, que el que todas las
de la profesión encierran, así por ejem-
plo, la Anatomía generalizada y esta-
dida á los vegetales se llama Anatomía
fitográfica, y yo no dudaría en llama-
r Anatomía mineralógica á
la Cristalografía que hoy es la cien-
cia de la estructura natural de las
sustancias minerales, cerrando y com-
pletando el círculo que otros han he-
cho en opuesto sentido llamando
á la célula de los tejidos elementales
que el immortal Bichat nos enseñó á
separar la forma de cristalización de

de la materia organizada.

Pero volvamos al origen de la Me-
dicina y su estado actual si quiera sea
á grandes rasgos como introducción á
nuestro trabajo, y veremos que la Me-
dicina, profesión indispensable desde
los primeros días de la existencia hu-
mana, empezó en el hombre inculto por
ser empírica pura, porque careciendo
de todo conocimiento le era imposible
discurrir sobre la más complicada qui-
zás de las ciencias. Este empirismo puro
duró muy poco como sistema general
en la ciencia, pues aunque siempre hubo
y aun hoy por desgracia médicos em-

juicios puros, facilmente se abandonó esta doctrina para seguir las teorías intuitivas de Pitágoras, mas perjudiciales aun para las ciencias naturales y en particular para la medicina que el empirismo puro.

Muy poco duró el dominio de las especulativas y abstractas intuiciones del filósofo de Samos, que hicieron adelantar tanto las ciencias de este carácter, como considerablemente retardaron la evolución y perfeccionamiento de las naturales, y pronto dió origen a ellas después de la dispersión pitagórica las célebres sentencias de la escuela de Cos personificada por Hipócrates.

hipócrates.

Este gran hombre no representa ya el empirismo puro, pues basta hojear sus mejores obras para encontrar teorías, erróneas en verdad; pero teorías al fin, con las que pretende explicar la genesis y razonar los tratamientos de las enfermedades.

Aquí aparece la filosofía médica que trata de explicar y razonar las enfermedades, y se constituye el Dogmatismo hipocrático al que sostuvieron como única teoría dominante por muchos años con la escuela médica de Cos, Fesalo y Dracon, hijos de

Hipócrates y su yerno Polibio.

Esta es señores la medicina en su infancia, es el embrión de la ciencia médica que estudiamos, es la medicina sin Anatomía ni Fisiología, base y fundamento de nuestra ciencia actual, y, qué digo, sin Anatomía ni Fisiología, es la medicina sin Física ni Química, ciencias que desarrolladas a la vez que la medicina le han ido prestando sus verdades y demostraciones acompañándola en el camino de la perfectibilidad a sollevare la pesada carga de lo ignorado.

Acompaña a la escuela de Hipócrates la de Platón filósofo eminente, pero que se resiente aun de las ideas Pitagóricas y considera muy abstractamente los principios de la medicina; pero en cambio hace avanzar con prodigiosa rapidez las ciencias deductivas y racionales puras, y son tan restables sus teorías y demostraciones en la filosofía y Ética, como absurdas sus teorías en Medicina.

Ochenta años posterior a Hipócrates 2.º y cuarenta posterior a Pitágoras, apareció en Estagira, ciudad de Macedonia, el filósofo Aristóteles que

propuso el principio Nihil est in vita
tu quod prius nos fuerit in sensu, y
echando con él los cimientos del me-
do experimental, dio a conocer el
verdadero camino que debian recorrer
las ciencias naturales inductivas por
excelencia.

Como verdad fundamental de
doctrina esta debemos a Aristoteles,
pero como elementos de estudio, se le
deben muchos mas, y muy escogidos,
pues debidos al grandioso poderio de
su discipulo Alejandro Magno, reu-
nio innumerables y excelentes coleccio-
nes de Historia natural y no con-

tento con esto, estudia y ensena en ellos
esta ciencia y funda la Anatomia
comparada, explica y emienda las
ideas hipocraticas en la ciencia de
la estructura humana que no funda-
das como las suyas en diseciones de
animales contenian graves errores, so-
bre todo en la Anatomia visceral, pues
la Osteologia se hallaba algo estudia-
da por los hipocraticos que poseian
un esqueleto humano en su escuela
de los y ademas lo demuestran, el
libro de las fracturas, el de los instru-
mentos de reduccion, y las reglas
practicadas sobre su tratamiento que

pueden considerarse como lo mejor
de la colección hipocrática.

Grande impulso recibieron las
ciencias médicas y todas en general
en el periodo de florecimiento de
Egipto, con la fundación de las dos
célebres bibliotecas, pues no solo au-
mentaron los conocimientos gene-
rales en estas ciencias por las expe-
diciones al Oriente y Africa cen-
tral sino tambien por la enu-
meración de los soberanos Eudemo
y Tolomeo en sus respectivas ciu-
dades de Pergamo y Alejandria
y no solo en estos reinados sino

tambien en algunos de los subiguientes,
hasta que Roma, la orgullosa repu-
blica, aspirando a ser la dueña y se-
ñora de las naciones, entonces conosci-
das, llevó sus invictas armas contra au-
das ciudades, dando fin con ellas
a los asambles de los sabios y tam-
bien, por desgracia, a los monumen-
tos impercederos de sus esfuerzos en
bien de la sabiduria, a los famosos
bibliotecas que si bien no fueran ni
con muchos totalmente destruidos,
se perdieron infinidad de documen-
tos en el primer incendio, perdida
que vino a completarse mucho

mas tarde por la colwaje ordenado
del bárbaro Omar mandando
destruirla por completo. Señala
una pérdida irreparable que siempre
ha impedido conocer el grado
de adelanto científico de aquellos
pueblos, pues solo nos quedamos
una muestra de él los pocos frag-
mentos que los autores romanos
nos conservan del tiempo de su
dominación, permitiéndonos pre-
sumir solamente, que las ciencias
y en particular la medicina
floraron en Egipto a un grado de
splendor muy superior al que

hubieron en los demás pueblos de aquellos
tiempos, pues sus soberanos permiti-
endo diseccionar los cadáveres cre-
aron gran impulso a la anatomía
y a la cirugía, único estímulo de
la fisiología y de la cirugía.

Hagamos notar que en este
como en casi todos los períodos me-
dicos, la filosofía influye capital-
mente en la Medicina reflejándose
se, en el Dogmatismo hipocrático
el sensualismo de Aristóteles, y en
el empirismo, que siempre existió
y ojalá no existiera, la filosofía es-
ceptica que negaba las teorías y en

daba de los razonamientos.

Parando ahora a' Roma,
dominadora y que aspira a en-
señarse en todos sentidos encuentra
allí oradores y guerreros, historio-
grafos y poetas, y tambien médicos
eminentes, que surgen con el ex-
tremo de su nacion y concluyen con
su poderio, en el periodo mas ter-
rible para las ciencias y las artes
de la paz, cuando de uno a otro
extremo de la Europa, y mucho
mas tarde en la parte mas oc-
cidental del Asia, se levanta con
terrible impulso la destructora del

dad de la guerra, acallada por lar-
gos años mientras presenciaba el
mundo en la Judea la sublime
redencion del genero humano.

Encontramos, en el periodo de
florecimiento de Roma tres escuelas mé-
dicas, dos fundamentales y una se-
cundaria; el Dogmatismo de Hi-
ppocrates con las reformas indis-
pensables a sus ~~esquemas~~ medios
de investigacion, el metodismo
de Esclepiades de Bytinnia, fiel
reflejo de la filosofia de Epicuro,
eran las dos principales y el eclee-
ticismo merda informe y abigarrada

da de todas las doctrinas existentes
la escuela secundario.

Hippocrates completado por
Galeno es el modelo de la medicina
romana, y resumen de los conoci-
mientos de la edad antigua, que
han de atravesar el turbulento pe-
riodo de las guerras del Norte y
los árabes, sin otras modificaciones,
que las de este último pueblo, pa-
ra parar despues compiladas por
los ya tranquilos del Latín, a la
epoca del renacimiento y de la
reforma.

No hallamos pues en el pe-

riodo estacionario que comprendere-
mos en dos partes el que desarrolla
el pueblo árabe durante su vida
en la Europa y el que se conserva casi
sin alterarse al principio, y apujan-
do luego a los adelantos del pueblo
árabe en los no invadidos.

Personificando para acortar es-
tos periodos, veremos entre los secta-
rios de Mahoma al gran Avicena,
cuyo Canon sirvió de resumen y
ley inmutable por cinco ó seis si-
glos en Medicina. Este libro que com-
prende todas las ideas médicas de
la época, es copia fiel en su trata-

una y Fisiología de Hipócrates y Galeno, pues como la segunda no puede desarrollarse sin la primera y esta no la estudiaron los árabes porque jamás tocaban un cadáver solo podían espiar los clásicos griegos y latinos; pero en cambio sus observaciones experimentales sobre varias enfermedades, especialmente las eruptivas, sus adiciones racionales y sus adelantos en la destilación y otras operaciones, aplicadas a la farmacología y a la terapéutica, son suficientes a dar renombre inmortal a sus evange-

listas en las ciencias médicas etricena y Meaul el joven, así como lo fue también para Abucaris la parte quirúrgica de su obra Al-Atarrif o sea Methodus Medendi como le tituló en su traducción latina Gerardo de Cremona.

Los pueblos no invadidos como ya hemos dicho, solo conservaron en este periodo los estudios clásicos procedentes del Latín, adicionándolos más tarde con los que les transmitieron los árabes para entregar estas ciencias casi en cimientos a sus herederos de la tercera edad Silvio y Fernel, Peralio

y Servet, nombres inmortales no
solo por ellos sino por lo que repre-
sentan, el renacimiento de las cien-
cias y las letras en Europa, marca-
do en la Historia general por los
tres precuros descubrimientos que to-
dos sabemos,

Pero, señores, me detengo mu-
cho y temo causar molestando
vuestra benévola atención así es que
pasaré muy de ligero sobre esta 3.^a
edad, y diciendo algunas palabras
de la yatomecánica, y atropqui-
mica y el vitalismo emitiré algunas
ideas sobre este último para dar

abi' fui a la introducción a mi te-
sis.

Dan principio en la tercera edad
de la Medicina los trabajos anatomi-
cos en gran escala de Silvio, Vesalio,
Fabricio, Falopio y Rustaquis, fun-
dadores de la anatomía descripti-
va como principio al estudio de la
Medicina y la cirugía, siguiendo
el recto y seguro: pero arido y des-
gradable camino de la disección en
el cadáver, que empero a mostrarle,
Mondini el profesor de Bolonia,
primero que en esta época se atre-
vió a tocar los restos humanos que

en aquellos tiempos se les llamaba
sagrados.

Corre parejas con el desarrollo
de la anatomía el de las demás
partes de la ciencia médica, pues
al mismo tiempo que los grandes
anatomistas, se presentan en este pe-
riodo los médicos distinguidos
y cirujanos eminentes, personifica-
dos en Ferri que clasifica y desen-
de las enfermedades, aunque arre-
glándose a las teorías antiguas,
y en Parco que simple maestro
barbero, no teniendo delante el
fantasma de los clásicos, expresó sus

conocimientos de cirugía en su immor-
tal obra "Nuevo método de tratar
las heridas de arcabuz y otras es-
mas de fuego," dando fin con ella
a las preocupaciones de los ciruja-
nos de su época, y aplicó la liga-
dura arterial al tratamiento de la
hemorragia empleando oportuna-
mente los conocimientos anatomi-
cos de los antiguos en este punto.

Truncase ahora la más
importante de las modernas cien-
cias auxiliares de la Medicina,
aparece con ridículas prácticas y ra-
quitas, ^{pretensiones} se titula en este periodo

alquimia; pero solo haremos con-
tar su aparición, para cuando
nos ocupemos de la yatroquimia,
determinar su influjo en estos
períodos de la Medicina.

Recordaremos también que
la Historia natural y la Farma-
cia se encuentran muy adelantadas,
y que nos vemos en las puertas
del 2.º período que se llamará re-
formador y llega hasta nuestros
días.

Bacon, Galileo y Newton a-
breven el camino de la reforma to-
tal de las ciencias, el 7.º con su

método experimental en filosofía,
el 2.º con su nuevo sistema astronó-
mico, y el 3.º con el impulso que da
a las ciencias físicas, determinando
con esto el orden filosófico de la in-
vestigación científica, las leyes ge-
nerales del Universo, y los funda-
mentos principales de la atracción,
de la luz, y del calorico, es decir
de la física.

Kan-Helmont, Priestley, Lavoisier
y Berthollet transforman la
alquimia en química, la ciencia
risticula y de superstición, en cien-
cia exacta y de raciocinio. Stovelli

Pequet, el gran Bichat, Malpighi,
Willis, Harvey, Graaf, Gall y el nu-
mo Lavoisier i a' que altura no ha-
cen llegar en este periodo la etia-
tonia y la fisiología.?

Pero volvamos de nuevo atrás
y fijemos en las teorías que
dominan la ciencia, veamos las
que restan, y ocupemos de ellas
siquiera sea ligeramente.

La ystromecánica y yatro-
química, reunen de explicaciones
físicas y químicas muy ligera y
tempranamente aplicadas a la me-
dicina, pertenecen a' las teorías que

mueren en la infancia porque son
prematuros y carecen de cimientos, el
animismo de Stahl, es una mez-
cla de elementos yatroquímicos que
viene a' parar en misticismo por-
que terminan considerando la vida
como dependiente, como facultad,
como efecto, del alma inteligente y
racional y esto a' todas luces es falso
y no necesita demostrarlo.

El dinamismo orgánico de
Hoffman, y el vitalismo de Parke,
aun como el dicotomismo Brownia-
no, admiten como principio fun-
damental una fuerza exclusiva del

ser orgánico, que llaman fuerza vital, y de la que nos ocuparemos muy pronto al hablar de nuestro siglo.

Encontramos también el empirismo razonado resurrección de las ideas hipocráticas, elevadas a la categoría de escuela y que como decíamos, llega hasta nuestro día porque es, mi saberlo, el experimentalismo filosófico de Bacon aplicado en globo a la Medicina y por consiguiente siendo racional y experimental es verdadero, aunque incompleto porque no analiza.

2a. Aparece el siglo

19 y encontramos en su maximum de desarrollo la Física y la Química, Gay Lussac y Liebig la representan, completando a Newton y Lavoisier, y la Medicina ensancha sus horizontes con los instrumentos de exploración que hereda del pasado siglo e inventa en el presente, la auscultación, la percusión, la oftalmoscopia, la laringoscopia, la uretroscopia, la micrografía y el tubo de Geissler que hoy aspira a iluminar la mucosa gástrica, abren un camino inmenso a las ciencias médicas nuevas y a las especialidades.

lidades, haciendo casi imposible el estudio completo de nuestra profesión para dentro de algunos años.

Las teorías filosóficas se disputan el dominio en el terreno de la ciencia médica, el vitalismo viejo y casero, y el materialismo en dos fases; absoluto y limitado el 1.º divide al hombre para su estudio en alma cuerpo y vida; los partidarios de la 1.ª fase del 2.º solo cuerpo, solo materia, los del 3.º alma y cuerpo nada mas; pero antes de examinar siquiera ligeramente estas teorías hablemos de

la entidad médica que se puede decir, que el pasado siglo con el presente.

Francisco J. Bichat representa el tránsito del siglo 18 al 19 y empujando por la ciencia fundamental de la Medicina, le da un nuevo giro y presenta con su gran poder generalizador, a la consideración de los médicos de su época el "Tra^{te} tratado de los Membranos" y consecutivamente su "Anatomía general", que cambian de repente la dirección de los estudios, y muestran como rama completamente nueva la

Anatomía de tejidos. Pero si gran
deson sus concepciones en anatomía,
una, sus ideas en fisiología filo-
sófica no son ni con mucho tan
luminosas, porque empeñado en
oponer constantemente las que él
llama fuerzas vitales, a las físicas
y naturales, yerra siempre el camino
de la relación científica; así, se define
la vida diciendo que es el conjunto
de funciones que resisten a la muerte
de lo que además de ser inexacto
etiológico y en esta ciencia se conoce
esta manera de definir con el nom-
bre de petición de principio.

Con estos datos y tomando en cuen-
ta la definición de Richot, juzgamos
las dos teorías que en gigantesca lucha
se disputan el dominio de la Medi-
cina en nuestros días, el vitalismo,
y el materialismo doble.

Empecemos por descartar la for-
ma del materialismo que niega la
existencia del alma porque es verdad
completamente demostrada y cuestión
filosófica pura, así es, que solo tene-
mos en el campo el vitalismo, que
admite un agente especial que lla-
man fuerza vital y que es a la que
se atribuye la existencia de la organi-

ración, la irritabilidad, el movimiento, el calor animal y el un número de fenómenos que tienen lugar en el hombre vivo; y el materialismo que asegura a priori que todos los efectos desarrollados en el organismo viviente, no son mas que combinaciones y modificaciones de la materia, regidas por las fuerzas naturales.

Establada en estas condiciones la lucha, todo el afán del materialismo es llegar a formar en el laboratorio y en el experimento la totalidad de las funciones y

de los productos orgánicos, y el del vitalismo presentarle en orden de parada el número de funciones que no explica, y el de productos que no elabora, así estrechando las distancias el materialismo va tomando una a una las trincheras del enemigo, y hoy vemos en el laboratorio la digestión artificial, la absorción, en el cronometro ó destilador, el calor, en cualquier tubo de ensayo donde se verifique una reacción algo mediana, la respiración, en el análisis de la sangre por el oxígeno y el óxido de carbono u otro agente reductor, formamos

el complicado producto de la secreción
urinaria, el cobre oxido de albumina,
la urea, hacemos contraer el músculo
bajo los resortes de la pila, y damos
movimiento al cadáver con el gaba-
nimo; pero esto no es todo, aun nos
falta mucho, para solo por las leyes
físicas y afinidades químicas expli-
car los complicados fenómenos de
la vida, así es, que estamos aun en
lucha y tendrá que sobrevivir algun
año el fantasma vitalismo, mien-
tras no se hallen las leyes de Ber-
thollet de la química orgánica,
y la síntesis no siga al ana-

lisis en el estudio de todos los cuer-
pos, pues como hemos manifestado
muchas veces, el estudio de la Medi-
cina se halla fuertemente ligado al
desarrollo de las ciencias auxiliares,
física y química.

Cuando todo esto suceda, llegará
el día en que podamos definir la
vida diciendo que es el conjunto ar-
monico de fuerzas heterogeneas que
sostienen la organización del indi-
viduo, es decir la reunión de las
fuerzas todas, las que rigen y gobier-
nan la materia en la armonia
mas sublime para dar lugar al

fenómeno mas complejo, de cuanto
en el orden material puede estudiar
la inteligencia humana, influyen-
do unas en otras y modificandose
mutuamente en sus propiedades,
por cualidades esenciales muy ab-
solutas que aun no conocemos; pero que las
ciencias auxiliares se hallan en via
de demostrar.

Dispensadme señores la extre-
ma distancia longitudinal y perada de
mi exordio; pero no quiero pene-
trar en el terreno conocido de la
fisiología, donde se hallan las
cuestiones que me han de ocupar

en la parte principal de mi tesis sin
dejar aclarados y terminantemen-
te expuestas mis ideas generales en
Medicina.

Entrando pues de lleno en
el asunto voy á ocuparme de la
influencia del oxígeno en la
vida solo por la respiración, y
dividiéndolo para simplificar las
cuestiones: consideraremos su acción
en tres fases físicas, química, y
fisiológica.

Hallaré el hombre en un estado
en una atmosfera, constituida por
una mezcla gaseosa á presión y

temperatura variable, que influye sobre su economía de una manera bastante notable, aunque inconstante para el individuo. Esta mezcla formada por 20,9 de oxígeno y 79,1 de azote, (volum) pesa sobre el individuo en una columna muy considerable, que tiene por base la sección horizontal de su cuerpo, y por altura la de la atmósfera; y le transmite las vibraciones de los cuerpos sonoros.

Dejando, por ahora, el estudio de las contribuciones de uno de los componentes de esta mezcla,

deja, con los elementos químicos de la economía, estudiemos solo los efectos físicos.

En primer lugar teniendo presente que el hombre sostiene sobre sus hombros una columna de aire de 20.000 quilogramos de peso, según los cálculos más aproximados, haciendo una ligera proporción, encontraremos que el oxígeno contenido en esta columna de aire pesa 462 quilogramos. Este es el efecto físico más simple que el oxígeno ejerce sobre la economía, su peso, que en unión con los de los demás componentes del

aire se llama presión atmosférica,
y es el que determina a su vez
el efecto físico mas complicado
de cuantos este gas produce en la
economía, su ingreso en el or-
bol respiratorio.

Antes de entrar de lleno
en el estudio de esta última cues-
tión, diremos que el oxígeno en el
aire respecto de las vibraciones sonoras,
no ejerce otra acción que la
de transmitir las mejor que el aire,
efecto de su mayor densidad; pero
este fenómeno solo puede referirse a
la mezcla.

Con los datos de presión atmos-
férica y composición del aire en sus
elementos principales, vamos a en-
trar ya desde luego en la parte
complicada de las cuestiones físicas,
el ingreso del oxígeno en el or-
bol y aduiterado con ácido car-
bónico y vapor de agua, desde la
atmósfera, hasta la mucosa pulmo-
nal, y ya allí sigamos los efectos
físicos con cuidado, porque esta-
mos en los límites de la química,
y pasamos al estudio de esta me-
ta manera de influir el oxíge-
no en la economía.

Para

estudiar fácilmente esta cuestión,
figuremosnos un muelle con una
pared fija y la otra móvil, que
tiene entre ellas una tela elástica
como los de uso mas frecuente; pero
que no tiene agujero lateral para
la entrada del aire, solo el del
tubo de expulsión, y ademas tiene
un pequeño resorte elástico en su
interior que tiende a unir ambas
paredes.

Dado todo esto veremos, que
si con una fuerza cualquiera se
separa la pared móvil de la fija,
venciendo la resistencia del muelle

interior que suponemos existe, la mem-
brana flexible que une ambas pare-
des doblada hacia dentro de ordina-
rio, se estendera y el aire penetrara,
llenando la cavidad que se forma
por la separacion de las paredes
obligado por el peso de las capas
superiores, y las presiones que im-
pe en todos sentidos. Esta es la
explicacion mas sencilla y mas
aproximada de la manera de
penetrar el aire y con él el oxige-
no a través del árbol respiratorio.

Si considerado la columna
vertebral representa la pared fija,

del fuelle, el esternon y el plano anterior de las costillas la pared móvil, el diafragma la membrana flexible, aunque no exactamente, porque este es un musculo y como tal tiene accion propia, es inspiratorio, no es una membrana inerte; la tráquea el tubo del fuelle, el resorte interior la elasticidad del tejido pulmonar que siempre tiende a apeler el aire, y la fuerza que separa las paredes del fuelle los musculos peritoracicos que se llaman inspiratorios; en esta comparacion no menciono

las pleuras, porque en estado fisiológico no contienen aire, ni otros gases en su cavidad, ni pueden producirle, aunque forman un todo continuo con el pulmon, y unicamente le sirven de medio conmodo de deslizamiento; pero en estado patológico, casi siempre traumatico, llegan a encontrarse gases en el interior de las pleuras, y si es en ambas, no pueden dilatarse las vesiculas pulmonares, porque se encuentran entre iguales presiones, y no penetrando el aire, el individuo muere asfixiado por falta de oxigeno.

Ahora bien; como decíamos, an-
tes, esta comparación no es mas
que aproximada, para dar una
idea general mecánica del ingreso
del oxígeno en el pulmón; pero obser-
vando la analogía, vemos que
no es exacta ni con muchos, pues
el esternon y las costillas forman en
la parte superior de la jaula torá-
cica un todo continuo sólido; no
unido por membrana elástica,
como en el fuelle, y estas partes del
pecho tienen un movimiento de
elevación general sobre la columna
vertebral, debido a las articulacio-

nes posteriores de las costillas y a los
músculos inspiratorios cervicales, que
dirigen hacia arriba la parte infe-
rior del esternon, y con ella arras-
tran las extremidades anteriores
de las costillas; y además la forma
y dirección de estas últimas piezas
óseas, dan un aumento lateral
a la cavidad del pecho, que de nin-
guna manera puede expresarse en
la comparación del fuelle. Pero
es el hecho que visto exactamente co-
mo un fuelle el pecho se dilata
y se contrae; esto es, aumenta todo
sus diámetros y los disminuye

alternativamente, interviniendo en
esto fuerzas representadas por mus-
culos, que obran unas veces directa,
otras indirectamente o a la vez de
ambas maneras: ahora para
analizar esta cuestión, la divi-
diremos y aunque ligeramente,
vesmos como aumentan todos los
diámetros de la jaula torácica.

El vertical aumenta por dos
fuerzas, es decir por dos series de
músculos, la primera esta represen-
tada por los que se insertan (inse-
ción móvil) en las primeras cos-
tillas, y extremidad superior del

esternon y tienen su inserción fija
o fijable mas alta, entre ellos podemos
citar los escalenos, el externo-deido-mas-
toides, y los de la region infra-hioi-
dea; la segunda fuerza, la represen-
ta un solo musculo el diafrag-
ma, que de convexo hacia la es-
vidad del pecho se hace plano, con-
trayendo un fibras radiadas que
terminian por el centro en la aponeu-
rosis de hoja de trébol, y ammen-
ta con esto en tanta longitud
el diametro vertical, como altura
tiene su convexidad.

El diametro transversal y el

4
anterior posterior no deben separarse para estudiárselos, porque aumentan por las mismas causas; así que las costillas, que en el ligero momento de reposo que sigue a la respiración se dirigen de arriba abajo, de delante atrás, y de fuera adentro, por sus caras externas, en el momento de la inspiración se colocan directamente hacia delante y afuera, haciendo avanzar el esternón por su primer movimiento en el orden que le estudiamos, que en el natural todos son simultáneos, y por el segundo se separan unas de otras en dos sentidos,

en el vertical, y en el transversal aumentando la altura de los espacios intercostales y la distancia de las de un lado a las del otro, ampliándose con este movimiento rotatorio y de elevación de la extremidad anterior, los tres diámetros a la vez; pero sobre todos el anterior posterior y transversal.

Intervienen en este movimiento así todos los músculos pectorales, entre los que enumeraremos como los mas principales, los intercostales externos, cervical descendente, serrato mayor, y latísimo que con

inserciones vertebrales altas en un
mayoría, se dividen en digita-
ciones, que se insertan en las par-
tes laterales de las costillas.

Instrumentados de este modo
todos los diámetros de la cavi-
dad torácica, se entarece en
su interior el aire contenido en
las ramas del árbol respiratorio,
y como se halla en libre comuni-
cación con la atmósfera, por la
boca y narices se precipita una
columna de aire, suficiente a equi-
librar la presión en el interior
del pecho, con la exterior de la at-

mósfera, ingiriendo con él el oxí-
geno, que vamos a seguir en un ra-
pida excursión por la economía;
pero a fin de no volver a ocuparnos
de la parte mecánica de nuestra
tesis, digamos ahora como eslen,
y en virtud de que fuerzas, los pro-
ductos finales de la respiración que
en gran parte son compuestos de
oxígeno.

Exhales estos a través de la
mucosa respiratoria, y se encuen-
tran llenando las vesículas pulmona-
res de las que deben ser expulsa-
das, para que una nueva cantidad

de oxígeno penetra: esto se verifica
cesando de obrar las potencias ins-
piratorias y en virtud, primero de
la elasticidad de las costillas, que
siempre tienden a volver a su pri-
mitiva dirección, de la elasticidad
del pulmón, que también tiende
a producir el mismo efecto, y
con ayuda de algunas que se
denomina llamar potencias espira-
torias activas y que obran fijan-
do las últimas costillas, y dan
asi punto de apoyo a la contra-
cción de los intercostales internos,
que aproximando las unas a las

otras y bajándolas en conjunto por
consecuente, disminuyen a la par
el diametro antero-posterior y el
transversal,

Por otra parte como los mus-
culos supratóracicos cesan de obrar,
el esterno baja, y las vísceras abdo-
minales comprimidas por los mus-
culos infratóracicos que se contraen
para fijar las últimas costillas, em-
pujan el diafragma y le hacen
recobrar su convexidad en dire-
cción al pecho, disminuyendo por am-
bas causas el diametro vertical de la
cavidad, y verificandolo también to-

dos los demas, los gases que se hallan en su interior comprimidos, y aumentada su presion: pero como estan en libre comunicacion con la atmosfera, se establece una corriente hacia el medio menos denso, y a través de la boca y nares con espulsados.

Volvamos ahora otra al punto mas culminante de la parte fisica, el oxigeno en contacto con la membrana mucosa pulmonar y estudiemos si los fenomenos que se tienen lugar son solo fisicos, o si por el contrario implican a medida que los de este orden con los fenos-

menos quimicos y pasamos insensiblemente de la primera a la segunda parte de nuestra tesis.

Si colocamos en un oronometro de gases, y en baño de agua, acido carbonico y aire, veremos en el experimento que las corrientes que se producen de uno a otro, no son exactamente las mismas que las que tienen lugar a través de la membrana mucosa pulmonar, porque en esta sabemos que la cantidad de acido carbonico que sale, es sensiblemente igual a la de oxigeno que entra, y en el oronometro de a-

qua supera uempre la corriente de
acido carbonico a' la del oxigeno; es-
to es debido en el aparato osmosme-
trico, a' la diferencia de solubilidad
de los gases, y tambien a' la causa
fundamental de los osmosis, la di-
ferencia de calores especificos, y sin em-
bargo en el pulmon, entre la sangre
venosa que ahora consideraremos co-
mo una disolucion de acido car-
bonico, y el oxigeno del aire; como
ya hemos dicho el cambio es igual
por ambas partes, en esto nos fun-
damos para decir que el último
de los fenomenos mecanicos de

la respiracion no es puramente fisico,
entran y toman parte en él, ademas
de las ya dichas fuerzas fisicas, las
afinidades quimicas.

Para explicarnos pues este fenom-
eno, empezaremos a' mezclar la
osmosis con las afinidades, entrán-
do como ya hemos dicho en la
2.^a parte de nuestra tesis.

Si se considera la sangre
como una disolucion de acido
carbonico, y el oxigeno como un
gas que va puramente a' susti-
tuirle o reemplazarlo, no podremos
explicarnos conociendo los datos

físicos del problema como se com-
bian volúmenes sensiblemente iguales,
y tendríamos que apelar al finis
ma de los fuegos vitales, si la pro-
porción primera fuere en todas
sus partes verdadera?

La sangre puede considerarse
en parte, como una disolución de
ácido carbónico a saturación; pero por
otra debemos considerarla como una
gran combinación en que el ácido
carbónico está ligado, mejor dicho
el ácido carbónico se encuentra en
la sangre en dos estados, así li-
cemos ahora las causas que ha-

cen valer ambas cantidades de
ácido carbónico, el disuelto y el
combinado y penetras, desalojándole
el oxígeno.

Respecto del ácido carbónico
libre, debemos decir que considera-
remos la sangre como una diso-
lución de este gas algo más que
a saturación, porque el poder di-
solvente de un líquido respecto de
un gas, está en razón directa de
las presiones que este último su-
fre, (Dalton) y nosotros sabemos que
la tensión de la sangre en las ve-
nas, aunque menor que en la O

arterias, siempre equilibra una columna de mercurio de uno á dos centímetros de altura, como se demuestra con el hemodinamómetro; así pues, estando osmótica la disolución, á una presión mayor que la atmosférica está evidentemente sobrecaturada á la presión ordinaria. Esta es la principal causa del desprendimiento del ácido carbonico en la superficie pulmonar.

Incuanto al ácido carbonico ligado, la cuestión es mucho mas complicada porque no son

combinaciones químicas bien definidas, ni analizadas, lo que forma así que para estudiarlas, iremos hablando de cada una de estas combinaciones, y considerando su grado de estabilidad.

Las combinaciones de que hablamos son de dos clases: primera; ácido carbonico ligado, propiamente dicho: segunda; ácido carbonico en combinación bien definida formando sales, esto es, carbonatos alcalinos.

Para este estudio es preciso recordar el análisis de la sangre

en el aparato que ha titulado
bomba-gas Mr. Ludwig; en este
aparato se recibe la sangre defi-
bruada sobre un baño de mer-
curio en el vacío, y se somete su-
cesivamente a la acción del ca-
lor y de los ácidos orgánicos, de
este modo, todo el ácido carbó-
nico que contiene se desprende,
por la acción del vacío el libre, por
la del calor el ligado, y por la
de los ácidos el combinado.

El libre ya hemos dicho es
uno se encuentra en el líquido nu-
tricio puramente disuelto, y el com-

binado lo está con bases alcalinas
formando sales; pero el ligado se ha-
lla en un estado especial, que no
es ni combinación, ni disolución,
se encuentra retenido por los fosfatos
alcalinos, que tienen esta propiedad
específica respecto del ácido carbóni-
co, de modo que es una especie
de afinidad; pero muy débil, pues
cada átomo de ácido fosfórico en
combinación salina, absorbe dos
átomos de ácido carbónico por una
moderidad especial de las afinida-
des químicas, que se modifican en
la economía, y que como ya he-

nos dicho no esta aun suficiente-
mente explicada.

Ahora bien teniendo presentes
estos datos, sin bases mas que reca-
pitular, veremos sin grandes esfuer-
zos de raciocinio que las causas que
hacen entrar igual cantidad de
acido carbonico, como oxigeno en-
tra, son la osmosis, el exceso de
presion de la sangre sobre la at-
mosfera, la temperatura, y las com-
binaciones de los acidos organi-
cos, y de algunos principios inme-
diatos, con las bases alcalinas de-
salajandolos.

Explicado

ya todo esto, se comprende bien,
que las que hacen penetrar el oxige-
no son la osmosis y la afinidad,
porque este gas entra disolviendose
en la sangre por la primera causa;
pero desde luego combiniandose con
los elementos globulares de ella, y he
aqui el punto en que definitivamen-
te abandonamos ya de una vez
las fuerzas fisicas, para hablar es-
to de afinidades, y pasamos a
la 2.^a parte de nuestro trabajo.

Antes de entrar de lleno en el
estudio de las oxidaciones organicas,
expliquemos algo la 2.^a de las causas,

que hacen penetrar el oxígeno en la economía, es decir las afinidades.

Estas las dividiremos para su estudio en dos clases; afinidades del suero, y afinidades de los globulos: unas y otras se demuestran fácilmente por la experiencia; para las primeras tomamos una cantidad determinada de suero, agitado de antemano al aire, y le colocamos en una vasija graduada y hermeticamente tapada, que contenga un volumen de aire igual al del li-

quido; dejándolo reposar 24 horas, y analizando después los gases que condensan se ve que el aire que contiene (composición normal) 20'96 vol. de oxígeno, este gas ha quedado reducido a 16'74, diferencia con que se han combinado los elementos orgánicos del suero pues el agua misma disuelve a la presión ordinaria una proporción tan considerable relativamente de oxígeno.

Para demostrar las afinidades de los elementos globulares con el oxígeno, se hace la misma espe-

riencia, poniendo en vez de nuevo
sangre defibrinada, y entonces el
oxígeno que resta solo llega a $\frac{1}{11.25}$ ^(vols)
y por diferencia del primer expe-
rimento podemos calcular exacta-
mente lo que los elementos globu-
lares solos absorven.

Este es el problema en globo,
pues las combinaciones definidas
atómicamente se desconocen; solo
se sabe que en el elemento globular
existen dos sustancias, dos prin-
cipios inmediatos, que le absorven
la globulina y la hematosina, y
hoy parece demostrarse por las re-

cciones a' que da lugar con el iudigo
que lo hacen, en el estado alotrópico
que se conoce con el nombre de oxi-
no, y también se presume, que en
estos elementos mas bien que com-
binarse, no hace mas que conden-
sarse en virtud de la fuerza ca-
talítica y electrizarse, por que en
estos estados tiene unas condici-
ones de afinidad, hacia los cuerpos
que ha de quemar en su tránsito
por todos los tejidos de la economía.
Teniéndole ya pues disuelto,
condensado y electrizado, en la san-
gre podemos al oscuro estudio de

las oxidaciones internas, dividiendo para esto los combustibles de la economía, en combinaciones químicas inorgánicas y orgánicas.

Las primeras, las dividiremos según sus metamorfosis y composición en binarias y ternarias, separando desde luego las últimas, porque el oxígeno no actúa sobre ellas en ningún caso, y estudiaremos solo de las primeras, las que este gas ordinariamente encuentra en la economía, y puede combinarse con ellas metamorfosándose.

Los cloruros

y los sulfuros, con casi las únicas sales que hallándose siempre en la economía son transformadas por el oxígeno; las primeras se descomponen en parte en el líquido nutritivo, y en los parenquimas secretorios, y dan lugar a bases alcalinas por la oxidación de su otro componente, que se combinan para formar sales con los ácidos orgánicos, y uniéndose el cloro con el hidrógeno, da lugar al ácido hidrocórico, que se encuentra en el jugo gástrico: los segundos o bien por sobreoxidación doble se transforman en sulfatos,

o se oxida solo el otro componente
para entrar en combinaciones vola-
nas, y el azufre combinandose con
el hidrogeno, produce acido sul-
furoso, que va a alojarse en el
canal intestinal, unico punto en
que se le encuentra en la economia,
o este a su vez descomponiendose,
y a favor del oxigeno agente prin-
cipal en todas estas reacciones, da
lugar a agua y acido sulfurico,
el que engendra nuevos sulfatos
por su combinacion directa con
las bases alcalinas, o descomponien-
do sales, de acido mas debil.

Las materias organicas las
dividiremos para su estudio en prin-
cipios grasos, azucarados, y albumi-
nosidos: diremos algunas pala-
bras sobre su origen en la economia,
y las diferentes fases de oxidacion
por que pasan, y llegaremos en este
ocaso y dificil estudio hasta don-
de nuestras debiles fuerzas lo permi-
tan; deseando siempre que la cien-
cia avance en el estudio de las
reacciones de los principios im-
mediatos unos con otros, y de las
consiguientes afinidades modifi-
cadas de la quimica viviente;

pues mientras solo estudiemos las
reacciones de los elementos químicos,
airándolos en la economía celular
si estuviesen en un tubo de ensayo,
nos será imposible conocer todas
las transformaciones de los cuer-
pos.

En este estudio nos fijaremos
unicamente en las oxidaciones,
objeto de nuestra tesis, hablando
de paso del ingreso en la econo-
mia de las sustancias que han
de ser oxidadas, y de los puntos de
diminución de los residuos de este
acto químico.

Las materias

grasas penetran en la economía
por los linfáticos en estado de emul-
sion, y sin sufrir por consiguiente
alteracion alguna en su compo-
sición química, y en este estado
llegan a la sangre mezclando-
se con ella en el sistema general
venoso, pasan por el pulmon, y
se encuentran en presencia del
oxígeno disuelto en el suero, y con-
densado en el glóbulo rojo; como
todos los hidratos de carbono,
son muy combustibles y por
consiguiente sin fijarse, como ele-
mento fundamental, en ninguno

tejido, se combinan lentamente en todo el trayecto del árbol circulatorio, con el oxígeno, transformándose definitivamente en agua y ácido carbónico, único destino de estas sustancias en la economía, a ser para producir el calor animal. En caso de exceso de materiales combustibles de esta clase, la naturaleza les da cabida en los intersticios musculares, y debajo de la piel, bajo la forma de tejido adiposo ó gordura, pero entre el ácido carbónico y el agua que son los reos, y las

grasas, hay algunos estados de composición intermedios, aunque poco conocidos, como todos los de esta clase, de los que diremos algunas palabras.

Estos productos intermedios son casi constantemente, en la sangre los ácidos oleico, margárico, estearico, y palmítico, productos primeros de la descomposición de las grasas en general, y que se encuentran en la sangre saponificados ó libres, y muy raras veces combinados con la glicerina. Productos también intermedia-

rios, son los ácidos valerianicos, butíricos, formícos y acéticos, aunque algo más adelantados; al fin unos y otros lentamente se van oxidando en todo el trayecto de los capilares generales, y transformados en ácido carbónico y agua, son transportados a la mucosa respiratoria, el primero por los fosfatos alcalinos, y el segundo por el suero, donde se expelen como ya hemos dicho.

Las oxidaciones de estas sustancias, como las de toda la economía, tienen lugar en el tra-

yecto general de la circulación; pero estas más exclusivamente, pues su destino es solo combinarse con el oxígeno, para producir calor, y entran en la composición de muy pocos órganos aunque existe un solo ^{tejido,} que casi en su totalidad está formado de grasas, el adiposo, y sirve de depósito a los materiales excedentes, para ser utilizados cuando estos principios faltan en la alimentación.

Con muy semejante composición química, encontramos los que forman el segundo grupo

y destruidos tambien; solo á ser quemados por el oxigeno para producir calor. En la economia se les encuentra en la forma de glucosa despues de absorbidos; pero en la digestion tiene este producto tres orijenes: 1.º de la absorcion en sustancia; 2.º de una transformacion isomerica del azúcar de caña, y 3.º de la fermentacion en los intestinos de la fecula contenida en los diversos alimentos; este último es el origen digestivo mas abundante; por otra parte tambien se forma en el higado, sin proceder de la alimenta-

cion, y á esto es á lo que C. Bernard ha denominado, al demostrarla y describirla, succion gluco-genica.

Tanto en el higado como en el intestino, se deriva de un producto intermediario entre la fecula y ella que se denomina dextrina; este se encuentra en sustancia en el psíquima hepático; y en el intestino y el laboratorio, se produce por la accion de un fermento sobre el almidon que en el primero es la diastasa salival ó ptialina y la pancreatica y en el segundo

la levadura de cerveza ó cualquier
otro de esta especie.

Levada de todos estos orige-
nes la glucosa, al torrente sangui-
neo por los linfáticos y las venas,
llega al pulmón, y se encuentra
en presencia del oxígeno que le
acompaña en todo el trayecto
de la sangre transformándola
en ácido carbónico y agua, q^l
se expelen por la respiración; pero
pasa también como las grasas
por estados intermedios de
oxidación, los que estudiaremos
en cuanto nos sea posible.

Segun las reacciones quími-
cas que los productos azucarados for-
man fuera de la economía con las
bases alcalinas, sobre todo con la
cal, podemos deducir que estas ma-
terias, desempeñan en ciertos casos,
el papel de ácidos amuestrando
estas combinaciones salinas sean
muy poco estables; pues bien hoy
se cree que lo mismo sucede en
la economía; al penetrar la glu-
cosa se combina con las bases
alcalinas formando verdaderos
sacaratos; pero estas sales que por
naturales son poco estables, en

la sangre lo son menos, por que se hallan en presencia del oxigeno, y se van transformando primero en gluciatos, formiados, ulmariatos, acetatos y lactatos, y estos a su vez, como todas las sales de acidos organicos inestables, se transforman lenta y definitivamente, en carbonatos y bicarbonatos a expensas del oxigeno que hace arder todo su hidrogeno, y los equivalentes sobrantes de carbonos, engendrando los productos finales, agua y acido carbonico.

Los principios albu-

minicos, convertidos en el estomago en peptona, pasando a la sangre por los linfaticos y venas donde se restituyen a su primitiva forma de albumina, que entra en la composicion de la totalidad de los tejidos humanos, y su fin en la economia no es producir calor por su combustion, asi es que esta o sea su combinacion con el oxigeno, es mucho mas lenta que las de los grupos anteriores, y de cierto mucho mas lenta; no con respecto al oxigeno que siempre las cita quemando, sino respecto

de la materia albuminosa; para
explicarlo mejor, estas sustancias
tienen en la economía una vi-
da mucho mas larga que las
de los anteriores grupos, porque es-
tan destinadas a formar los
elementos histogenéticos de todos
los tejidos, así es, que la albumi-
na del suero de la sangre entra
como elemento de la renovación,
y en ellos, en los mismos capila-
res, es donde se combina con el
oxígeno, y se combina mas bien
que la albumina, los elementos
albuminosos, de eliminación

de los tejidos, que siendo inútiles
ya para formar parte de ellos, se
queman, facilitando de este modo
su eliminación, y produciendo co-
mo último efecto útil algunos otros,
en una palabra, como se quema
un mueble viejo, por no arrojar-
le íntegro, residuo habitualmente
aprovechado por la estia y econo-
mía naturalera, de la que bien
puede decirse, nihil fecit frustra.

De estos principios una por-
te relativamente pequeña se que-
ma en totalidad, dando agua,
ácido carbonico y aseo como pro-

ductos finales, que se espelen por
la mucosa respiratoria, y otra
mucho mas considerable, no
oxidandose ~~en~~ completamente
es eliminada por la orina ba-
jo la forma de urea, creatina,
pantina, cistina, acido urico
Sa. Sa.

Conscida ya la materia
comburente, el residuo y su for-
ma de eliminacion, estudiare-
mos ahora en cuanto nos sea
ponible, pues es asunto complic-
do oscuro y desconocido en gran
parte, los cambios intermedia-

rios que estos principios sufren
para ser desasimilados

Debido a la larga perman-
encia de estas materias en la
economia, debemos considerarlas
en dos estados intermedios,
de ingreso en los tejidos, (oxida-
cion) y de salida de ellos y
combustion final, (sobrespi-
dacion).

En el primero de estos
estados hay diversas fases pues
formando un solo principio,
la albumina, diversos tejidos,
y liquidos, tiene que variar de com-

posición tantas veces como elemen-
tos anatómicos engendra, (segundo.)

La primera de todas ellas es
la fibrina, ligera oxidación de la
albumina según unos, que engendra
a su vez el estroma del tejido con-
juntivo y la sinetonina o muscu-
lina de los músculos, en la sangre
misma da origen a la globulina,
y hemoglobulina, que forman los
globulos, y esto a su vez cuando
falta la materia primitiva, se
disuelven en el suero, reengendra-
da, en los huesos a la oséina,
en los cartilagos a la condrina,

en los ligamentos a la elastina,
en los epitheliums a la keratina,
y en todos estos a la coloides ó
sustancia colágena; también for-
ma parte de los líquidos organi-
cos recrementicios, encontrándola
con su primitivo nombre y atri-
buto de albumina, en el humor
acuoso, en el líquido cefalo-ra-
quídeo, en la sinovia y en las
lágrimas; metamorfoseada, y con
el nombre de caseína en la leche,
además de encontrarse en sustan-
cia; con el de cristalina en la
lente del mismo nombre, con el

espermatina en el esperma, y mucina en el moco, ademas forma tambien los que se llaman fermentos solubles que son en el jugo gastrico la pepsina, en la saliva y pancreatico la diastasa, ptialina o pancreatina, y en el intestinal y biliar, la mucina.

Todas estas sustancias se forman de la albumina en virtud de oxidaciones y reacciones que nos son, por completo, desconocidas, y que quisiéramos en un tiempo no lejano poder explicar como ya he-

mos dicho otras veces, atendiendo a las reacciones de los principios inmediatos unos con otros y tratándo de investigar sus leyes, mas bien que a las reacciones de los elementos químicos aislados.

Estas son las transformaciones del primer orden o asimiladoras, ahora estudiaremos las del segundo orden o eliminativas, que tienen lugar en el interior de los tejidos y en el sistema circulatorio como las primeras.

Los principios que acabamos de estudiar cuando han desempeñado su papel en el tejido u or-

gano en que toman asiento, que en suma no es mas que oxidarse, empiezan a ser eliminados, pasando a la sangre en estado de sustancias extractivas ó de principios inmediatos bien definidos; pero cuya composicion atomica abunda mas en oxigeno.

Estas transformaciones nos son del todo desconocidas, y solo podemos decir que de los musculos, sale la fibrina ó mitonina, oxidacion de la albumina, en la forma de creatina y creatinina grados mas avanzados de oxidacion, y que

estas, en la sangre en parte se transforman en acido urico y urea, y otra pequeña porcion es eliminada en sustancia por la orina; que los tejidos glandulares y los parenquimas, dan leucina y tiroxina que sobreoxidadas artificialmente dan la materia colorante de la sangre; pero en la economia igualamos las transformaciones que sufren, y solo conocemos, la urea, ultimo grado de oxidacion de los productos azoados, que se obtiene artificialmente tratando la albumina por el hipermanganato de potasa, el acido urico, producto algo menor

menos oxidado, y que artificialmente se transforma tambien en urea y en la economia en parte se elimina en sustancia y en parte se transforma; los acidos colico y coleico que se eliminan por el intestino con productos azoados de combustion, y en fin el acido libre que se elimina aunque en pequenissimas porciones por el pulmon, es indudablemente el residuo de la combustion total de estas sustancias.

Explicadas ya las oxidaciones internas, hemos terminado el estudio de la accion fisica y quimica del

origeno en la economia; la accion fisiologica no es mas que la sucesion continua, ordenada y regular, de estas dos; lo que se estudia en fisiologia como fenomenos fisicos y quimicos, de la respiracion, las estadisticas quimicas de la nutricion, y el origen hematico de todos los principios de secrecion, asi como las diversas metamorfosis de los alimentos despues de absorbidos, no son mas que los fenomenos que dejamos apuntados, amplificados alguina cosa y ordenados de una manera mas didactica.

El destino fisiológico del oxígeno en nuestros humores y tejidos es destruirlo todo y facilitar su eliminación. Acaba en su totalidad, pues para eso están destinados con los hidratos de carbono, haciéndolos pasar del reino orgánico al mineral, del estado sólido al gaseoso, y devolviéndolos a la atmósfera, en justa reciprocidad de lo que de ella tomamos, destruye en una parte las sustancias azoadas, hasta reducir las a gases, y en otra consume los restos de nuestros tejidos haciéndolos pasar de la cristalización exterior, la célula,

a la polidromía, urea, ácido úrico, urato y materias cristalizables extractivas, devolviéndolas al exterior por las secreciones como residuos de las sustancias que del exterior habían tomado, estableciéndose así el círculo externo en que todo entra en el Universo. ¡Disposición admirable! donde se refleja la suprema sabiduría de su Hacedor, que de esta manera le conservará mientras con su omnipotente voluntad no se digna quebrantar las sapientísimas leyes que le rigen tanto en el orden material como

en el espiritual.

El oxígeno es pues un elemento indispensable para el ser organizado, porque este no puede existir sin ese cambio incesante, que es ley fundamental de la materia organizada, y este gas es el que presenta una suma de afinidades, mas considerable, y por consiguiente de reacciones, con la materia orgánica y la afinidad es sin duda Señores una de las fuerzas que sostienen la organización.

En pues el hombre, ese ser complejo, una de cuyas partes es-

tudiamos, no hace mas que cambiar con los elementos exteriores las partes materiales que constituyen su cuerpo: diariamente por la respiración y las secreciones y finalmente cuando muere entrega su totalidad los materiales que le forman; el cuerpo a la tierra, el espíritu a Dios, devolviéndolo a ambos órdenes espiritual y material lo que de ellos habia recibido y desapareciendo la individualidad hombre para pasar a la dualidad espíritu y materia en sus res-

pectivas esferas.

He dicho.

Madrid 11 de Octubre de 1875.

Juan M. Pineda

A decorative flourish consisting of several overlapping loops and curves, extending from the end of the signature.