Memoria sobre la Irritabilidad

como propiedad general de la materia viva presentada

por

Francisco Blanco y Gonzalez

en el ejercicio del Doctorado

Madrid 20 de Junio de 1884

La Irritabilidad

como propiedad general de la materia viva

Ilmo Señ.

El tema que para mi disertacion he aceptado, es cuestion de vital interes en la ciencia biológica por cuanto se ocupa de la nocion primera que ha de constituir la base del edificio fisiológico.

Su importancia, no ignorada para cuantos Doctos han venido sucediéndose al traves de las edades, ha hecho de esta materia objeto de estudio

para todos apareciendo como resultado de tan prolijo trabajo una multitud de hipótesis, reflejo de sus variados pareceres, todas las que han suscitado acaloradas polémicas disputándose la preferencia en la esplicacion del dificil fenómeno que constituye la vida.

Sin embargo, en tan larga carrera verificada desde los tiempos mas remotos hasta nuestros dias, descúbrense dos tendencias completamente antagónicas: una espiritualista, animista ó vitalista que considera la vida como la expresion de una fuerza espe-

cial y otra mecánica ó materialista que la comprende como el resultado de las fuerzas generales de la naturaleza.

La primera, representada por Pitágoras, Sócrates, Hipócrates, Platon, Aristóteles y los sabios místicos de la edad media Valentin Paracelso y Van Helmont y los Stahl Barthez ect. de la moderna, no considera en los fenómenos de la vida mas que la accion de un principio superior é inmaterial manifestándose en la materia inerte y obediente. Ellos no ven mas que la intervencion de una fuerza extrafísica especial é inde-

pendiente, á la cual se deben todos los actos del ser vivo.

Los Jónicos y Demócrito y Epicuro, representantes de la tendencia mecánica ó materialista en los tiempos antiguos, y la cual ha venido reproduciéndose bajo diferentes formas hasta la época presente, atribuyen todo á la materia, la cual, á beneficio de las leyes generales que le son propias, constituye á la vez los cuerpos inorgánicos y los vivientes sin necesidad de fuerza alguna especial.

Descartes fué materialista en la explicacion de los fe-

nómenos vitales. Admitió el alma como causa de los fenómenos intelectuales y como inmortal, y atribuyó al juego de las fuerzas físicas todas las manifestaciones sensibles de la actividad vital. Para él la vida es un efecto superior de las leyes de la mecánica, y el cuerpo como una máquina construida por ella misma no pudiendo el alma activar ni parar en su funcionamiento sino contemplar como simple espectadora.

Lo que obra realmente, dice, son las ruedas mecánicas, los resortes, las palancas, los tubos, ect.

Leibnitz se muestra tambien materialista estableciendo

do la independencia entre el alma y el cuerpo. El cuerpo, dice, se desenvuelve mecánicamente y las leyes mecánicas no son jamás violadas en los movimientos naturales. Todo se hace en las almas como sino hubiese cuerpos; todo se hace en los cuerpos como sino existiesen almas. („Phénomènes de la vie„ por Cl. Bernard)

Ambas escuelas espiritualista, animista ó vitalista y la mecánica ó materialista, han dejado de existir en el campo fisiológico, por hallarse en pugna con lo que nos enseña el método esperimental. La observacion y la esperimentacion han sustituido á las hipótesis, y el de-

terminismo fisiológico á los sistemas filosóficos.

Si los fenómenos que tienen lugar en los séres vivos fueran debidos exclusivamente á la accion de una fuerza que estuviera fuera del cuerpo ejerciendo su influencia con independencia de las condiciones físico-químicas, preciso seria renunciar al estudio fisiológico por sernos completamente estéril. Mas, léjos de esto, lo que se demuestra, á beneficio del método esperimental, es que todas las funciones de los séres vivientes están subyugadas á condiciones físico-químicas de tal modo que cuando se alteran se modifican

los fenómenos llegando estos á desaparecer si aquellos faltasen.

Por la observacion y la esperimentacion se han reducido los fenómenos complejos á fenómenos sencillos; y si todos estos nos ofrecen, por la armonia regularidad y punto comun a que todos confluyen, solidaridad en su manifestacion no será en virtud de una causa única que dé actividad á todo el organismo sino la expresion de una coordinacion preestablecida que rige como ley al desenvolvimiento de los séres.

El mecanismo - ó - materialismo tampoco responde

a nuestras aspiraciones: entre el sér que vive y el que carece de este atributo existen diferencias esenciales cuya causa primera será siempre un enigma para la humanidad por estar fuera del alcance de nuestra limitada inteligencia.

Nosotros, bajo el punto de vista fisiológico, renunciamos al estudio de las causas primeras por creerlas completamente inaccesibles. No investigaremos por qué la materia goza de vida, sino las condiciones físico-químicas que le son necesarias para que la vida se manifieste. Y de análisis en análisis, reduciendo los

fenómenos complejos á otros mas simples, llegaremos al estudio del más elemental, que presenta la materia viva, que es irreducible, indescomponible en la época presente y por lo mismo le llamamos propiedad.

Igual proceder han seguido los físicos en el estudio de los fenómenos que se realizan en la materia bruta: determinando, primero, las condiciones físico-químicas bajo las cuales se producen y, de análisis en análisis, llegaron al fenómeno mas simple, que presenta la materia bruta; á la propiedad que es un atributo de ella y cuyo por qué,

como físicos, no tratan de investigar por ser verdad que se oculta en el momento mismo de la formacion de las cosas. Estudiemos, pues, las condiciones físico-químicas bajo las cuales se realizan los fenómenos vitales, para pasar al estudio de la propiedad general de la materia viviente; idea abstracta que sólo conocemos por sus manifestaciones, como luego demostraremos.

Esta propiedad, que desde aquí en adelante llamaré irritabilidad, sirve para distinguir la materia viviente de la bruta: cuestion trascendental

en la ciencia biológica y que merece, por lo tanto, haga su historia señalando las vicisitudes ó cambios que ha experimentado desde su fundacion hasta nuestros dias.

Glisson, célebre profesor de la Universidad de Cambridge, fué el primero que en 1672 introdujo esta palabra en la medicina. La consideró como una fuerza especial de los séres vivos (vis viva) inherente á la materia de que éstos se componen, en virtud de la cual las partes orgánicas reaccionan contra las influencias - llamadas irritantes - que vienen á volci-

tarlas. Admitió tres clases de irritabilidad ó sean tres modos distintos de percibir los irritantes: Irritabilidad natural, sensitiva y voluntaria. La primera la hacia estensiva á los sólidos y líquidos del organismo: á la organizacion en general; la segunda á los sólidos, por el intermedio de los nervios y la tercera al cerebro, puesto que provoca las contracciones en virtud de una escitacion que parte del interior. En suma, Glisson admitió una fuerza motriz, inherente á la materia orgánica, llamada irritabilidad, la cual entraba en accion á beneficio de irritantes

del esterior y del interior.

Profunda idea la de Glisson, con la que negaba la espontaneidad de la materia, y que sin embargo pasó desapercibida en aquella época del sistema iatro mecánico, fundado por el Italiano Borelli, que mantenia fascinados los ánimos de todos los Doctos con su nuevo sistema; el cual consistia simplemente en fenómenos de contraccion y relajacion espontáneos de la materia, esplicando todos los fenómenos vitales por sencillas leyes de mecánica é hidrostática.

Por dicha época Baglivio y Boerhave restringie-

ron la idea de Glisson, admitiendola en la fibra carnosa y especialmente en la membranosa de las cubiertas del cerebro.

Leibnitz admitió, como lo hizo Glisson, un principio de actividad inherente á la materia, bajo el nombre de entelequia perceptiva.

Stahl, que floreció por el año 1708, asentó una nueva doctrina llamada animista. Reconoció como causa de todos los fenómenos vitales el alma, principio inmaterial que asume todos las facultades del sér vivo. El cuerpo no representa en este sistema

sino como un agente de que se sirve el alma para realizar sus fines. Los agentes físico-químicos se hallan en pugna con el alma. Esta, que conserva el cuerpo, y aquellos, que tienden á destruirle; y en dicha lucha, ó vence el alma y el individuo conserva su salud, ó es vencida y el individuo muere. Xavier Bichat, inspirado por estas ideas, nos define la vida diciendo que es el conjunto de fenómenos que resisten la muerte.

Este sistema se difundió por el momento alcanzando gran boga y si bien contó con muchos secuaces no faltaron contradictores que les hicieran la mas viva

oposicion. Observadores, cuando menos, notaron que las contracciones pueden tener lugar fuera del cuerpo vivo, en cuyas circunstancias no podian admitir la intervencion del alma, pues á ello se oponia la idea de ser única é indivisible. Ademas apreciaron movimientos análogos en los vegetales, sin que se les hubiese atribuido al alma, demostrando por lo tanto la ineficacia de dicho sistema.

Bordeau en 1742 admitió como propiedad (vital) general la sensibilidad, existiendo partes que por tenerla en alto grado la repartian por los diferentes

puntos del organismo: admitió tambien otras secundarias llevando su exageracion hasta el estremo de decir que „cada órgano es un animal en el animal.„

Gorter en 1748 vivificó, por decirlo así, la idea de Glisson engrandeciendo el campo de sus aplicaciones. Para él existia la irritabilidad en todas las partes del sér vivo, tanto animal como vegetal, bajo la forma de un principio especial productor de movimientos bajo influencias escitantes.

Winter, Grupe y Gaub admitieron dicha fuerza, pero con distinta extension. Para el primero

existia en toda fibra del cuerpo del animal; para el segundo lo mismo en los vegetales que en los animales y para el tercero en los sólidos y líquidos del organismo.

En 1777 Haller marca un nuevo periodo en la historia de la irritabilidad ó sea el esperimental. Despues de repetidas observaciones sobre diferentes partes del organismo, corazon, músculos, nervios, tendones, ligamentos, cartílagos, glándulas, ect, puestos al descubierto para obrar sobre ellos con agentes físicos y químicos reconoció en los tejidos vivos tres propieda-

des distintas: la contractilidad ó sea la elasticidad actual; la irritabilidad ó sea la contractilidad tambien actual, y la sensibilidad ó funcion propia de los nervios. Haller en sus esperimentos demostró la independencia entre el nervio y el músculo idea que fué confirmada más tarde por J. Müller y completamente por Cl. Bernard.

Por lo dicho desprénderse la gran confusion que introdujo el distinguido fisiólogo por su terminología pero cábele la honra de haber sido el primero en someter á la esperimentacion la cuestión

de la irritabilidad.

El dolor que provocára al irritar un nervio y la contraccion que siguiera á la escitacion del músculo le hizo admitir la sensibilidad y la irritabilidad como las dos fuerzas productoras de los fenómenos de la vida.

Mas esta manera de pensar no podia ser exacta, por cuanto los vegetales carecen de nervios y de músculos y sin embargo tienen vida.

Haller tuvo partidarios que se esforzaron en defender su doctrina: tales fueron Fontana, Signa ect.

y sus detractores Gary, Whytt, Cullen et, atribuyeron la irritabilidad no solamente á los nervios y músculos sino tambien al tejido celular, á las membranas y á los vasos.

Whytt y Gary, por hacer depender la irritabilidad de las partes del organismo de la influencia de los nervios, han recibido el nombre de nervosistas pues segun ellos la propiedad esencial de los séres vivos radicaba en los nervios.

A esta teoría por razones análogas á la anterior tampoco puede admitirse pues ni es esencial ni

constante el sistema nervioso en los diferentes organismos vivientes: los vegetales carecen de nervios y no de vida.

A fines del siglo pasado y principios del presente, Barthez profesor honorario de la Universidad de Montpellier, desenvolvió con gran estension el sistema vitalista, apareciendo por lo mismo como su fundador. Reconoció la existencia de un principio fundamental, lo mismo en los vegetales que en los animales, del que dependen todas las manifestaciones de la vida. Este principio vital, cuyo origen y naturaleza se es-

cusaba Barthez de determinar, lo consideró, sin embargo como una fuerza simple é inmaterial, como un principio primero y especial de vida y radicando fuera de la materia, en quien comunicaba su impulso merced á otras fuerzas que son las causas inmediatas de los fenómenos vitales. En este sistema no se rechaza el alma, sino al contrario se admite para dar cuenta de los fenómenos del órden intelectual.

Lo que hemos dicho al principio de este trabajo, con referencia á los sistemas filosóficos, nos evita el ocuparnos en la crítica de este sistema.

Por esta época, otros consideraron la vida como el resultado de las fuerzas físico-químicas generales y complejas que existen en los cuerpos vivos, naciendo de aquí el materialismo sobre cuyo sistema también hemos hablado.

Con los nervosistas ó mecánico-dinamistas y el vitalismo de Barthez olvídase la idea de Glisson para volver á revivir con Brown y continuar desenvolviéndose hasta nuestros días.

En 1870 Brown combatió las teorías nacidas en Alemania sobre el principio de actividad situado fuera del

organismo a quien comunicaba su impulso. Brown demostró que la fuerza vital es una pura hipótesis, he hizo evidente las dos condiciones necesarias é indispensables para la realización de los fenómenos vitales: el organismo y un medio. A este llamó <u>excitante</u> y á la facultad que presenta el organismo de reaccionar bajo la influencia de aquel <u>excitabilidad</u>.

Véc, pues, que el nombre ha cambiado pero en esencia representa la misma idea que la de Glisson.

Admitió la excitabilidad en los sólidos, en cuanto á los líquidos no los creyó excitables pero sí contienen

tes de incitantes, por lo que se deduce que ya Brown concibió en su teoria los escitantes esternos: aire, agua calor, ect. y los internos ó sean medios esterno é interno.

Con gran jubilo fué acogido este sistema no sólo entre los fisiólogos sino tambien entre los patólogos, y buena prueba de ello nos ofrece el sistema de Brousais, el cual distinguió incitantes fisiológicos y patológicos, revistiendo por lo tanto las enfermedades en este sistema un carácter verdaderamente irritante.

Lamark admitió ademas de la irritabilidad otra propiedad llamada orgasmo, o sea la cantidad de

vida existente en cada órgano.

Tiedman llama escitabilidad á lo que Brown excitabilidad y Glisson irritabilidad y á los irritantes ó excitantes de estos fisiólogos escitantes. Generalizó la escitabilidad á los sólidos y á los líquidos. Diferenció unos escitantes de los otros por razon de su naturaleza y tambien distinguió las acciones vitales de las físico-químicas considerando á las primeras como fenómenos catalíticos ó de presencia y á las segundas como cambios moleculares entre los cuerpos que entraban en accion.

Wirchow, siguió la misma marcha que los anterio-

res estableciendo la irritabilidad como propiedad general de la materia viva, de la cual carece la bruta, sirviendo, por lo tanto, este carácter esencial para diferenciar los séres vivos de los inorgánicos. Comprendió el distinguido histólogo de Berlin por irritabilidad la propiedad de los cuerpos vivos que los hace susceptibles de pasar al estado de actividad bajo la influencia de los irritantes; es decir, de los agentes esteriores. En cuanto á la localización de esta propiedad, ha diferido de todos los que le han precedido, lo cual es debido á los progresos realizados modernamente en la

ciencia histológica. Para Virchow es la célula (foco de vida) el elemento irritable. Dividió la irritabilidad en tres variedades ó modalidades distintas de una misma ó general, y son la irritabilidad nutritiva, formativa y funcional.

Por último Cl. Bernard profesor de Fisiología General en el museo de Historia Natural, designó por irritabilidad la propiedad del elemento viviente de obrar segun su naturaleza bajo una provocacion estraña. Fundió la irritabilidad nutritiva y formadora de Virchow en una sola nutritiva admitiendo otra llamada funcional. Localizó la irritabi-

lidad en el protoplasma, primera materia viviente y la única irritable, en la cual tienen lugar los fenómenos de nutricion (síntesis orgánica) y demas actos funcionales. Dividió los irritantes por su naturaleza en físicos químicos y vitales, añadiendo un cuarto órden de tópicos ó anormales. Pero tambien los físicos, químicos y vitales pueden ser por razon de su cantidad fisiológicos y patológicos. Demostró las dos condiciones indispensables para la realizacion de los fenómenos vitales; esto es, el elemento irritable y el medio, marcando así la dependencia de la vida con las condiciones esteriores físico-químicas que

constituyen los irritantes fisiológicos y sin los cuales no podria haber vida. Esperimentó sobre el elemento vivente con los anestésicos y demostró que con ellos perdian la propiedad ó facultad de obrar conservando sin embargo todos los demas atributos físico-químicos, siendo por lo tanto el cloroformo y éter los reactivos que nos sirven para diferenciar lo vital de lo físico-químico.

Terminada la historia de la irritabilidad, hecha a grandes rasgos, voy a ocuparme resueltamente en estudiar dicha propiedad: cuestion importante, como ya hemos dicho, y que conviene señalar claramente en

significado, por que sobre ella se han levantado dos tendencias completamente contrarias, formando dos fisiologias opuestas.

La propiedad no se concibe sin el cuerpo que la manifiesta y por lo mismo tenemos que dirigir una mirada al campo de la Anatomia.

Con la invencion del microscopio simple hecha por el Holandés Zacarias Janzen, en 1590, los anatómicos que le sucedieron aportaron algunos materiales con los cuales, el gran genio de la Francia, el célebre Bichat constituyó la anatomia general á últimos del siglo pa-

sado.

El tejido era la forma mas elemental del sér y por lo tanto en él se localizó la propiedad vital.

Mas tarde, con la invencion del microscopio compuesto, el análisis siguió su carrera siendo Mirbel el primero que, estudiando el vegetal, dijo se hallaba formado el tejido por la célula. Brown en 1833 descubre el nucleo de la célula y Schleidenn, reuniendo los datos adquiridos, hace una descripcion de este organismo y añade que los vegetales, aun los mas elevados en organizacion, proceden de una célula y estan formados por la reunion

de una multitud de estos elementos. Schwann dice lo mismo respecto al reino animal.

Quedando sentado por primera vez que todos los séres vivos, vegetales y animales, proceden de una célula; y en cuanto al origen de esta han reinado, por largo tiempo, dos opiniones. Una, representada por los Schleiden, Schwann, Henle, Lebert, Morel, Broca y Robin, que defiende el nacimiento espontaneo de la célula en medio de un blastema; y otra, preparada por las observaciones de Kölliker, Bermann, Remak, ect. y, desenvuelta por Virchow el cual sentó el axioma omni cellula a cellula,

que representa el criterio de dichos histólogos, y que reina como tál en la ciencia histológica.

Hasta aquí la forma mas elemental del organismo es la célula; pero ésta es ya un organismo complejo como se tiene demostrado.

Ciertos séres estan constituidos solamente por una masa mas ó menos granulosa, sin nucleo y sin pared, la cual ha recibido el nombre de sarcoda por Dujardin y de protoplasma por el botánico Chon cuyo último nombre aceptamos nosotros. En él residen los atributos del sér vivo y forma, por sí solo, los zoospores de las algas, los

anterozoides ect.

En suma; el punto de partida del cuerpo vivo es el protoplasma en el cual se forma, mas tarde, el nucleo y la cubierta constituyendo así la célula perfecta, primera forma de la materia viva; y de formacion celular en formacion celular engendra todos los séres desde los monocelulares (tales como las Moneras, sin cubierta y sin nucleo, la Ameba difluens, con nucleo; y la Euglena viridis, con cubierta y nucleo) hasta los multicelulares, cuyo grado mas avanzado representa el hombre.

Si antes de estos progresos realizados en la anatomía

general se localizaban las propiedades del organismo en los tejidos hoy se hace en el protoplasma, base física de la vida como le llama Huxley, por sér la primera materia viva que forma, en virtud de las transformaciones de que es susceptible, desde el ser monocelular mas simple é informe, como hemos dicho, hasta el multicelular: en él, pues, buscaremos la propiedad general de la materia viva.

En primer lugar, observaremos en esta masa orgánica dos fenómenos principales: unos de nutricion y otros de destruccion ó funcionales. El primero se nos manifiesta

por el crecimiento de la materia y por la reproduccion lo cual no tendria lugar sino tomare ciertas sustancias que asimila; y el segundo por variadas maneras: ya combiando de forma como hacen los amibos; ya segregando y evacuando ciertas sustancias como las células glándulares; ó ya por el movimiento de las pestañas vibrátiles, la fijacion del oxígeno en el glóbulo rojo, la contraccion de la fibra muscular, la trasmision de la sensacion por la fibra nerviosa, ect.

Ellas todos estos actos verificados por el elemento vivo, necesita ciertas condiciónes sin las cuales no podria

realizarlos. Estas condiciones son físico-químicas: aire, agua, calor y cierta constitución química del medio que le rodea.

Todas las manifestaciones del sér vivo estan subyugadas á dichas condiciones de tal modo que sin ellas no vive no funciona y con ellas se modifican los fenómenos que realiza.

Así pues, el fenómeno vital, intervienen, como condición esencial, dos factores: uno, el elemento con su vitalidad y otro el medio que le excita; pues bien, á la actitud que posee dicho elemento para entrar en accion es á lo que llamamos propiedad por ser el fenómeno mas ele-

mental, mas simple, é inesplicable para nuestra limitada inteligencia: es una idea abstracta subjetiva que crea nuestra mente al hallarse en presencia de los fenómenos que realiza la materia viva como hace el físico en presencia de la materia bruta.

La idea de la estension, por ej. po., es una idea abstracta creada por, el hecho constante de ver, que todos los cuerpos ocupan un lugar mas ó menos grande en el espacio.

La irritabilidad es la propiedad general de la materia viva; ó sea, la facultad que posee de entrar en actividad por una provocacion del medio: los agentes que

componen éste llámanse irritantes.

Ahora bien; como la actividad del elemento vivo puede manifestarse por los fenómenos de nutricion ó funcionales, nosotros admitiremos dos formas de irritabilidad dentro de la general: nutritiva y funcional.

Ambas pueden ser aumentadas, disminuidas, ó suspendidas en su manifestacion por agentes físico-químicos; y como prueba de ello citaré las pestañas vibrátiles cuyos movimientos se disminuyen por el frio y se aumentan por el calor; igual efecto se obtiene por los ácidos y los álcalis; la sequedad les hace perder el movimiento. El cloroformo

suspende el movimiento del protoplasma, tanto en los animales como en los vegetales, y suspende tambien la germinacion.

Deduícese, de lo que llevamos dicho, que nada existe en el elemento viviente que sea contrario á lo físico y á lo químico.

Dividiremos los irritantes en fisiológicos ó normales y patológicos ó anormales: siéndolos, por razon de su cantidad y cualidad. Subdividimos los primeros en tres grupos = físicos, químicos y vitales. Los físicos comprenden, el calor, la luz, la humedad, ect.. Los químicos el aire y otras

varias sustancias. (Pasteur en sus esperiencias ha demostrado que el azucar, es el escitante nutritivo de la levadura de cebada en la fermentacion alcohólica) Y los vitales son, todos aquellos que el organismo crea, el nervio del sentimiento para el motor, este para el músculo ect.

Los segundos ó sean los patológicos comprenden los fisiológicos cuya dósis está alterada, ya por aumento ó ya por disminucion y los estraños; por ej. po. los venenos.

Desprénderse de lo dicho que, en el sér monocelular, no existe espíritu que luche contra las influencias físico-químicas exteriores; sino que, por el contrario, necesita de

ellas para manifestar los fenómenos que le son propios.
Estos caen dentro del determinismo fisiológico, que es idéntico en leyes á las físico-químicas, y solo tienen de esencial el órgano en el cual se elaboran: la célula.
Esta, en virtud de la irritabilidad nutritiva y del medio que la solicita, toma ciertas sustancias que asimila, en virtud de lo que, crece, se reproduce, y llega á la vejez por el desgaste consiguiente á la funcion que debe ejecutar. Llega el término de su existencia, pero ya ha dejado células hijas que verificarán igual evolucion; y en el transcurso de esta se modificarán, se asociarán de una manera se-

gular para constituir los diferentes sistemas de tejidos. Los fenómenos que estos realizan responden á las condiciones físico-químicas que el fisiólogo puede determinar; y en efecto, no podia suceder otra cosa al hallarse formado el tejido por las células cuyos atributos combinados dán lugar al que caracteriza al tejido. Y los tejidos al asociarse de cierta manera dan lugar á los órganos cuyas funciones están en relacion con la clase de tejidos que forman á aquellos; resultando de todo esto que, el fenómeno complejo llamado vida, el cual se constituye por la combinacion de los fenómenos que se realizan en los órga-

nos, nada tiene que le sea propio: la vida del individuo representa la suma de las vidas celulares.

El vitalismo, animismo, ó espiritualismo y el materialismo no tienen razon de sér en el campo fisiológico.

El primero por admitir lo que el método esperimental no demuestra y el segundo por no reconocer nada de especial en el sér vivo.

Como resumen de nuestro trabajo, diremos: 1º que los sistemas filosóficos deben desaparecer de la ciencia fisiológica por oponerse á su verdadero progreso; 2º que el método esperimental nos conduce al estudio de las propiedades vita-

les; 3º que la propiedad general de la materia viva es la Irritabilidad y 4º que la materia dotada de este atributo necesita para obrar ciertas condiciones que la soliciten llamadas irritantes. Fin.

Francisco Blanco
Gonzales