

H. Lewes

DEFINICION.—*La vida es una série de cambios definidos y sucesivos de estructura á la vez que de composicion, que se presentan en un individuo sin destruir su identidad.*

Crítica.—En primer lugar, no podremos decir *la vida es una série de cambios*; en este caso lo que podremos decir es que la vida *determina, provoca*, induce una série de cambios, puesto que esta série de cambios constituyen, no la esencia, sino el resultado. De suerte que, como la vida es justamente *aquello* que cambia, quédase Lewes sin definir ese *quid*, es decir, la accion, el trabajo de que se trata.

En segundo lugar, al decir “individuo, „ no se especifica con el adjetivo “orgánico, „ lo cual autoriza á aceptar que es vida “la série de cambios definidos y sucesivos de estructura, á la vez que de composicion, que se presentan en un planeta (individuo ó ente real, *natural*, definido) sin destruir su identidad. „ Aplíquese asimismo esta definicion á un cliché fotográfico (individuo ó ente real, *artificial*, definido), y se verá que la definicion le coge, como suele decirse, de medio á medio.

Tampoco es, pues, aceptable esta definicion.

Heriberto Spencer

DEFINICION.—*La vida es la combinacion definida de cambios heterogéneos, á la vez que simultáneos y sucesivos, en relacion con las co-existencias y sucesiones exteriores; ó más breve: la vida es la adaptacion continua de las relaciones internas á las externas.*

Crítica.—Con ser obra del gran pensador inglés contemporáneo, ofrece esta definicion la irregularidad de intentar en una segunda parte la reduccion de lo contenido en la primera. Verdaderamente si lo segundo, con ser más *breve*, no desmerece

en claridad de lo primero, toda la primera parte está de sobra; y si lo más *breve* es menos claro que lo anterior, huelga entonces la segunda parte. Lo más lamentable, sin embargo, es que la segunda parte no es tal *resúmen* de la primera, sino otra cosa muy distinta y mucho más amplia, pues excluye nada menos que la condicion de heterogeneidad, tan capital en las relaciones moleculares de los cuerpos vivos.

Ahora bien; la primera parte no es aceptable, porque comprende la descomposicion cadavérica; pues asimismo esta consiste en “la combinacion definida de cambios heterogéneos, á la vez que simultáneos y sucesivos, en relacion con las co-existencias y sucesiones exteriores.” Y en cuanto á la segunda parte, sobre no constituir resúmen de la primera, tampoco puede aceptarse, por no ser peculiar de la vida, sino de universal comprension, aquello que proclama. Así, la funcion catadióptrica de un cuerpo trasparente, la funcion termodinámica ó electrodinámica de un buen conductor del calor, de la electricidad, y, en fin, la funcion sideral de la tierra como planeta, quedan igualmente definidas con decir que son la adaptacion continúa de las relaciones interiores (atómico-etéreas de luz, calor, movimiento, etc.), á las exteriores.

Küss

DEFINICION.—*La vida es todo aquello que no pueden explicar ni la Física ni la Química.*

Crítica.—De suerte que desde Küss queda establecido que la Teología, la Lógica, el Algebra, la Geometría, el Cálculo infinitesimal, el Eter, los Atomos y todo cuanto es objeto inmediato de la razon y materia, por lo tanto, de las ciencias de razonamiento, forma parte intrínseca de la Fisiología, por ser cosas que no pueden explicar ni la Física ni la Química. No puede llevarse más allá el abuso en punto á definir por exclusion, aun en el supuesto de que esta forma de definir pudiera en el per-

sente caso satisfacernos.—Con esta definicion nos quedamos como se quedaría un niño á quien, despues de haberle prometido un muñeco de papel recortado, le regaláramos, en lugar del muñeco, el resto del pliego con el agujero causado por la recortadura.

Beaunis

DEFINICION.—*La vida es la evolucion de un cuerpo organizado, susceptible de reproducirse y de adaptarse á su medio.*

Crítica.—Siento tener que rehusar hasta la definicion formulada por el mismo autor de cuyo libro, por todo extremo recomendable en los detalles expositivos, he tomado á préstamo esta série de citas sobre el concepto de la vida. Empero en nada mejora el personal esfuerzo del Sr. Beaunis la suerte del pasado.

La definicion del escritor francés empieza por no ser *una*, sino un compuesto de *dos*, de las cuales la primera sin la segunda comprende la descomposicion cadavérica, toda vez que esta es asimismo una “evolucion determinada de un cuerpo organizado, „ mientras que la segunda parte sin la primera no *define* la vida, sino que consigna los atributos del “cuerpo organizado,„ al calificarle de “susceptible de reproducirse y de adaptarse á su medio;„ y aun esto con inversion de términos, puesto que, ideológica é históricamente, la adaptacion del sér organizado á su medio (conservacion del individuo) es anterior á su reproduccion (conservacion de la especie).

Y dicho esto, no hay para qué reunir otra vez las dos partes de la definicion, á fin de juzgar de ella en totalidad, quedando ya demostrado que no constituyen un todo.

RESULTADO

No queda, por lo visto, piedra sobre piedra del conjunto de definiciones que acabamos de sujetar á exámen; ninguna de ellas resiste á los golpes de una crítica imparcial y severa.

Ante un triunfo tan completo, ¿es lícito envanecerse? No; porque siempre la infatuacion obceca la inteligencia, y precisamente en este momento es cuando más claras y perspicuas necesitamos mantener nuestras facultades, á fin de acertar con un sendero que nos conduzca á la verdad, al través de ese desierto que á nuestra vista se extiende.

Comencemos por reconocer que si todas y cada una de estas definiciones envuelven error y arguyen fracaso, fuerza es, sin embargo, no echar en olvido que sus autores son casi todos príncipes de la ciencia, talentos cultivadísimos, ilustres genios, hombres por tanto acreedores á que no se concluya inconsideradamente de su yerro á su ignorancia, de su fracaso á su impotencia. Antes al contrario, debemos deducir que, pues tan indiscutibles son el error científico como el mérito personal de sus autores, necesariamente tales yerros nacieron de algo externo á aquellos, y que como un factor constante ha influido, desde el principio de los tiempos médicos hasta nuestros días, en el resultado del esfuerzo intelectual. Ese factor ha sido, en realidad, la viciosa tradicional direccion de la inteligencia en la determinacion del concepto de la vida. El fondo de lo vicioso ha consistido en que, creyendo equivocadamente las escuelas filosóficas que la índole de este concepto era cosa decisiva para sus respectivos fines político-religiosos, han navegado siempre todas y cada una de ellas sin más móvil que el viento de su ideal, ni más timon que su fin preconcebido. Nunca la vida ha sido serenamente considerada como un hecho de jurisdiccion exclusivamente científica, incapaz de resolver por sí ninguno de los problemas de alta política. De ahí que, aun sin darse cuenta de ello, los más insignes médicos hayan vivido, hayan observado, hayan pensado, hayan escrito influidos por esa tendencia pseudo-filosófica, y hayan pretendido descubrir, sin contar con la brújula de su despreocupacion, las Américas de la verdad en Medicina.

Pongamos, pues, sobre nuestras cabezas, segun feliz locucion de Cervantes, á esos hombres insignes que, tan sobrados de

ingenio como faltos de direccion, intentaron definir la vida, y dediquemos á la invencion de brújula todas las fuerzas que, á ser más vanos y menos filósofos, emplearíamos quizás en infatuarnos por nuestro fácil triunfo.

Ahora bien; ¿dónde, cómo hallaremos esa brújula? ¿Con qué elementos cuenta nuestro espíritu para inventarla? ¿En qué consiste?

APELACION AL CONCEPTO VULGAR DE LA VIDA

En esta situacion, ó no hay modo científico de pasar adelante, ó es forzoso apelar á la prenoción que de la vida tenga universalmente formada el vulgo. Cierto que la palabra "*vida*," es de aquellas que los lógicos denominan *términos primeros*, por cuanto con ellos se expresan aquellas ideas primordialmente adquiridas y que más se resisten á una esencial especificación ó definición; sin embargo, recordemos que lo más conveniente á la ciencia es una definición, no del principio ó esencia de las cosas y los hechos, sino de lo que en ellos hay de accesible á nuestros medios de conocer, y, en consecuencia, que no le hemos de pedir al vulgo una definición esencial, que sin duda sería tan inaceptable como todas las que han intentado los fisiólogos, sino un concepto claro, llano, cierto, práctico, indiscutible.

Y este concepto, que la humanidad tiene formado de tiempo inmemorial y sin la menor pretension científica, se resuelve en los dos principios que sucesivamente voy á exponer.

PRIMER PRINCIPIO BIOLÓGICO VULGAR

La vida no es un sér, sino un acto, y como acto de un sér corpóreo, se reduce á un caso particular del movimiento.

En efecto; si el movimiento no siempre arguye vida, en cambio siempre la vida arguye movimiento. Así, cuando se trata de resolver si el cuerpo, al parecer inerte, de un indivi-

duo, está muerto ó vivo, toda diligencia se dirige á descubrir algun fenómeno que acuse actividad interna; y sólo cuando ni los miembros accionan (movimiento), ni el rostro gesticula (movimiento), ni las pupilas se contraen (movimiento), ni el pecho se dilata (movimiento), ni el corazon ni las arterias palpitan (movimiento), ni la llama de una bujía, puesta junto á los labios, se perturba acusando algun leve hálito (movimiento), sólo entónces el vulgo pronuncia la fatal declaracion: “¡está muerto!,,

Esta declaracion, ¿es infalible? ¿No cabe que en medio de esa inaccion la muerte sea sólo aparente y no real?—Este supuesto en nada desmiente *el hecho* de que el vulgo estima que la vida es un caso particular del movimiento, ni el perfecto *derecho*, ó fundamento de razon, con que procede al pensar de esta manera; porque si tan aparente es la muerte, aunque no sea muerte, bien podrá ser una completa suspension del ejercicio de la vida; como se da, por ejemplo, en gran número de vegetales y en multitud de semillas y de esporulos microscópicos. Tambien un reloj puede, por el más leve estorbo mecánico, pararse, teniendo cuerda para volver á andar una vez apartado el estorbo, y, en este caso, nadie negará que el estar parado el reloj no arguye estar destruido, y sí únicamente estar parado; mas nadie podrá tampoco negar que su andar—que es como si digéramos su vivir—sólo se revela dentro y fuera por fenómenos de movimiento.

Aplicacion

Esta *vulgaridad*, tan clara y sencilla, nos conduce á una conclusion inesperada y de suma trascendencia, á saber: que si la enfermedad es un caso particular de la vida, y la vida un caso particular del movimiento, es posible llegar á una concepcion mecánica de la vida y de la enfermedad, ó en otros términos, podemos entrever una *Biodinámica* y una *Nosodinámica*.

Mas para ello nos faltan los primeros datos que constituyan nuestro punto de partida; y como quiera que la Fisiología actual no los suministra, por no tener de la vida una nocion concreta é indiscutible, apelemos de nuevo á la razon espontánea ó vulgar, toda vez que, segun vamos viendo, es tan discreta asesora del verdadero espíritu científico.

SEGUNDO PRINCIPIO BIOLÓGICO VULGAR

Sin los medios de sustento no es posible vivir; á pesar de los mayores y mejores medios de sustento, llega un instante en que el individuo, por ley de su especie, tiene que morir: luego la vida es, no sólo un acto, sino un acto resultante de dos factores, uno que reside en el individuo, segun su especie, y otro que lo establece el mundo, ó el medio, para todas las especies.

Aplicacion

Enunciado este principio empírico, tan vulgar como indiscutible, ya tenemos los datos necesarios para emprender el análisis formalmente científico de las prenociones vulgares "Vida,, y "Enfermedad,, ó sea la *Biodinámica* y *Nosodinámica* de-seadas.

II.—CATEGORÍA DE CANTIDAD

EN SUS TRES FUNCIONES: TIEMPO, ESPACIO, Y ESPACIO EN TIEMPO

I.—BIODINÁMICA

ó determinacion matemática de la fórmula de la vida, en tanto que resultante de un sistema de fuerzas

ECUACION GENERAL DE LA VIDA

Partiendo de estos dos principios contenidos en la prenocion vulgar de la vida y que acabo de exponer, es decir, si la vida es funcion de dos factores, uno que reside en el indivi-

duo segun su especie, y otro que reside en todo cuanto de material y moral le rodea bajo la denominacion de Cosmos, resulta que, llamando I á la energía individual, C al conjunto de energías cósmicas y V al acto resultante “Vida,„ podemos plantear la ecuacion general biodinámica en esta forma:

$$V=f(I, C),$$

ó sea: *Vida igual á funcion indeterminada de la energia individual y las energias cósmicas.*

Desde este punto ya la prenoción vulgar tiene posición teórica y puede ser objeto de análisis propiamente científica. ¿Con qué recursos se cuenta para esta empresa?—Ya lo tengo dicho terminantemente al exponer la “característica de la ciencia,„ (Véase pág. 117): *con la formal combinacion del método y la intuición genial.* A esta combinacion debemos, pues, encomendar los resultados, y así sean ellos tan ciertos y provechosos como conviene á la Medicina.

Analicemos ante todo las

Condiciones generales de la ecuacion

I.—CONDICIONES TEÓRICAS

1.^a—*Pertinencia de la forma matemática al tratamiento de una cuestion médica*

Desde que apareció mi *Plan de reforma de la Patología general y su Clínica*, no ha cesado de producirse entre mis colegas un sordo, aunque muy sentido clamor, contra mi empeño en reducir una cuestion esencialmente médica á un tratamiento matemático. Yo bien sé y reconozco (y así lo han expresado igualmente algunos críticos de superior ilustracion, como por

ejemplo, los Dres. San Martin [1], Carracido [2] y Martin Salazar [3]), que soy el primero en intentar la aplicacion del método matemático á las cuestiones esencialmente fisiológicas y patológicas; pero lo que hay de tratamiento matemático en la Fisiología contemporánea, debido á los sapientísimos esfuerzos de Helmholtz y sus imitadores, se concreta á la Física matemática de los fenómenos esencialmente físicos relativos á nuestro comercio fisiológico, y en modo alguno á lo que hay de esencialmente fisiológico y patológico en nuestro íntimo vivir. Mas como quiera que los descontentos y alarmados por mi proceder no me acusan precisamente de aquello de que soy responsable, esto es, de haber llevado la matemática al corazon mismo del problema de la vida, sino de *exigir de los pobres alumnos de Medicina que entiendan unas* (pocas y sencillísimas) *explicaciones del orden matemático*, ya el cargo no va á mí solo, sino á cuantos se atreven á llevar la razon matemática á una cátedra de nuestra Facultad. En esta situacion, y juzgando escasa mi autoridad para rectificar en nombre de mis eminentes cómplices en el delito que se me imputa, voy á ceder la palabra á quien represente, no ya mi personal sentir, no tampoco la opinion de los médicos más eminentes de España, sino la amarga queja de un ilustre representante de la instruccion pública alemana.

De un artículo publicado en 1878 por el Dr. A. Fick, catedrático de Fisiología de la Universidad de Würzburg, y cuya traduccion *in extenso* di á luz en el mismo año en los números 93, 94 y 95 de mi Semanario *La Salud*, voy á entresacar los siguientes párrafos:

“De algunos años á esta parte se nota en varios puntos de Alemania una agitacion encaminada á obtener la admision á los estudios médicos de los alumnos de las escuelas industriales

(1) *El Siglo médico*.—Setiembre, 1878.

(2) *El Progreso médico*.—Enero, 1879.

(3) *La Gaceta de Sanidad militar*.—10 de Marzo de 1881.

de primera clase. La inminente revision del reglamento de exámenes de la Facultad de Medicina, ofrecería una excelente coyuntura para resolver esta cuestion. Me aprovecho, pues, de esta oportunidad para exponer á los comprofesores mis opiniones sobre el asunto. Por la naturaleza misma de la cosa, el catedrático de Fisiología es el primero que puede tener un criterio competente acerca de la educacion preliminar más apropiada para los estudiantes de Medicina, puesto que él precisamente ha de echar los fundamentos de la instruccion médica propiamente dicha en aquel solar de la educacion prévia, que por esta razon está más que otros en el caso de sondear. Por otra parte, creo que sin presuncion puedo pretender poseer personalmente un criterio cabal sobre este asunto, pues aunque educado en un Instituto de segunda enseñanza puramente filológico, he tenido que ocuparme mucho, por una feliz casualidad, en matemáticas, conociendo así por experiencia propia las inestimables ventajas de tal ocupacion. Por otro lado, los exámenes de numerosos estudiantes de todas partes de Alemania me han patentizado suficientemente los defectos de la educacion preliminar usual de los médicos.,

.....
“Nadie ignora que las ciencias médicas son ciencias naturales. Todo el mundo sabe que el *a b c* de las ciencias naturales son las matemáticas. Todo el mundo debería, pues, concluir que para la preparacion de los médicos la escuela más apropiada es la que da á sus alumnos más conocimientos matemáticos, y esta es la industrial. El filo acerado de esta lógica, empero, es impotente contra la masa tenaz de la preocupacion, que inexorablemente vuelve á juntarse por detrás del instrumento que la partió.,

.....
“Partiré en mi demostracion de casos concretísimos. Una de las partes prácticamente más importantes de la Fisiología, es sin duda la dióptrica del ojo.,

“La conferencia sobre este asunto podria comenzar acaso

de esta manera: Figúrense ustedes un segmento esférico que separa dos cuerpos transparentes diversos, v. gr., aire y cristal, con el lado convexo hácia el aire; figúrense un rayo luminoso propagándose por el aire en línea recta y viniendo á topar el segmento en un punto por el cual pasa un radio prolongado indefinidamente; llámase ángulo de incidencia el que forma esta prolongacion con la direccion del rayo incidente, etc. Cuando el maestro de Fisiología ha de explicar semejantes relaciones sencillas de espacio, observará con regularidad que apenas la cuarta parte de los oyentes puede seguir su discurso con la imaginacion, aunque se lo facilite una figura en la pizarra; y más tardé, en los exámenes, notará que en los más las nociones fundamentales de espacio no son nada claras, lo que es peor que su completa ausencia. Yo, por mi parte, confieso con franqueza que me asusto cada vez que en los exámenes de licenciatura el alumno saca la pregunta "dióptrica del ojo,," y sin embargo, no es posible borrarla del programa. Sé de antemano que me hallaré en un grave conflicto de deberes. El alumno ha aprendido de memoria en algun Tratado que el plano focal anterior está á tantos milímetros (con la exactitud de decimales) por delante de la córnea, etc. Mas si luego pregunto: ¿qué entiende usted por plano focal anterior? me he de convencer que de esto no tiene idea alguna. Hasta puedo afirmar que raras veces, al preguntar ¿qué se entiende por imagen óptica? he obtenido una contestacion que probara que el alumno sabia de qué se hablaba. ¿He de reprobar á semejante alumno? En rigor, sin duda; porque jamás será capaz de distinguir la debilidad de la vista del astigmatismo, ó de prescribir á un astigmático la debida lente en la debida posicion, etc.; en fin, el alumno no será jamás un médico bueno; á lo sumo llegará á ser pasable adocenado. Mas, por otra parte, me he de decir que el jóven ha hecho lo que ha podido.,,

.....

"No es extraño, pues, que el alumno crea que en las ciencias naturales tambien el aprender es un mero retener de com-

binaciones de palabras. Es verdad que en su Instituto humanista ha oído hablar también de geometría; mas en el concepto que de él como escolar formaron sus maestros, ha influido muy poco su aprovechamiento en dicha asignatura. Mas aun cuando el aspirante á médico notase muy pronto que en el estudio de las ciencias naturales es muy importante la intuición de espacio y el analizar con exactitud las intuiciones de espacio, no será ya capaz de reparar la falta de desenvolvimiento de esta facultad desatendida. Esto es precisamente lo que importa. He de hacer constar expresamente que no pido una ampliación de la enseñanza matemática en los estudios previos de la carrera médica, porque se necesita una suma mayor de conocimientos matemáticos para la aplicación directa. Lo esencial es el desenvolvimiento de una facultad, la de la intuición de espacio, y este desenvolvimiento se consigue tan sólo por medio de un *ejercicio diario* durante muchos años.,,

.....

“Mas la práctica de la intuición del espacio no es la única cosa que la educación matemática ha de dar al estudiante de Medicina. En todas las ciencias naturales—y no menos en las médicas que en las otras—el objeto principal es conocer las leyes segun las cuales la magnitud del efecto depende de las diferentes causas eficientes. Importa, pues, formarse una idea de la ley de dependencia entre una variable y otra que varía independientemente. En Fisiología se pregunta por ejemplo: ¿cómo varía la tensión de un músculo variando su longitud? ó ¿cómo varía la tensión variando por irritación el estado íntimo, aunque se conserve la misma longitud? ó ¿cómo varía la proporción de ácido carbónico en el aire á medida que se prolonga su permanencia en el pulmón? ó ¿cómo depende la velocidad de la corriente sanguínea del diámetro del vaso que atraviesa, etc., etc.? La dependencia mútua de dos cantidades y la marcha de la variación de una cuando se considera como uniforme la marcha de la variación de la otra, es posible figurárselas con facilidad y exactitud, es decir, científicamente, tan sólo cuando uno se ha

familiarizado por completo con la noción fundamental de *funcion*, ocupándose detenida y largamente en trabajos matemáticos. Hasta me atrevo á afirmar que de la naturaleza de la dependencia de dos cantidades variables puede formarse una idea cabal solamente aquel que esté versado en los principios del cálculo diferencial é integral.,

.....

“Del movimiento con velocidad variable no puede formarse una idea el que no sepa nada de análisis. Causa asombro la torpeza que manifiestan en estas cosas nuestros alumnos de Medicina cuando en los exámenes ocurre hablar de la velocidad con que se propaga la excitacion en el nervio. Muchas veces me ha costado un trabajo inmenso de preguntas y repreguntas sacar del examinando la contestacion de que el que quiera determinar una velocidad constante, debe medir primero un trecho de camino, luego un espacio de tiempo durante el cual algo recorre aquel trecho, despues dividir el trecho por el tiempo para hallar la medida de la velocidad en la unidad usual. Es decir, que de una velocidad constante, apenas tienen una idea muchos bachilleres, y mucho menos de la velocidad momentánea en el movimiento variable.,

.....

“En tercer lugar, empero, hay un ramo especial de matemáticas que tiene una importancia grande precisamente para el profesor de ciencias, y es el cálculo de probabilidad. Las ciencias médicas, en el sentido más estricto de la palabra, es decir, la Terapéutica y la Higiene, se hallan esencialmente todavía en el período de empirismo bruto ó de induccion cuando se trata de inferir principios de experiencia de unas observaciones hechas más ó menos casualmente en varias ocasiones. Esta operacion intelectual, empero, se convierte en un desenfrenado juego de la fantasía si no la sujetan las riendas de la crítica por medio del cálculo de probabilidad. Sólo quien se halle bien penetrado de los principios de este cálculo, no dejará en ningún momento de tener presente todo lo que hay que tener en

cuenta para sentar como fundado un principio de experiencia, v. gr., la tésis que se oye afirmar á menudo de que la duracion de la tos ferina se abrevia cambiando de domicilio, y otras por el estilo. Puede haber personas que tengan, como quien dice, innatos los principios del cálculo de probabilidad, como las hay que aciertan toda nota que hayan oido cantar una sola vez; mas el hombre medio tiene otra índole; cuando por tres veces ve seguir á una medida el resultado que corresponde á sus esperanzas, preocupacion ó deseos, con grandísimo aplomo sienta como resultado de la experiencia la regla de que tal medida produce tal efecto con la mayor probabilidad, ó hasta con seguridad. La falta de éxito en casos posteriores no le pone perplejo; son excepciones de su preconcebida regla, que tendrán su explicacion buena ó mala, tomando ejemplo en aquella vieja que dijo: "Siempre he dicho que el 1.º de Abril „es un dia de desgracia; tres dias antes hubo un incendio en „nuestra casa, y ocho dias despues cayó el rayo en nuestra „ciudad. „ Un médico afirma que en la anemia sirven tan sólo las pequeñas dosis de hierro; y otro de no menos experiencia, sostiene que las grandes dosis son las únicas eficaces. Ambos se apoyan, no ya en deducciones de premisas fisiológicas que podrian ser falsas; ambos se fundan en la *experiencia*. Es evidente, pues, que uno de los dos, ó ambos, ignoran lo que se requiere para establecer una regla de experiencia; y, en efecto, no lo puede saber más que aquel que se ha familiarizado con los principios de la probabilidad, pues sabe perfectamente que el sacar de una vasija tres bolas blancas, no prueba de ninguna manera que la vasija no contiene más que bolas blancas. Naturalmente no se me ocurre exigir que el médico someta su material estadístico á un cálculo de fórmulas complicadas, sino que sostengo que tan sólo aquel que se ha familiarizado *prácticamente* con los principios del cálculo de probabilidad, tendrá siempre presente las condiciones que debe reunir un material estadístico para que sea lícito sacar una conclusion del mismo.

“Por estas consideraciones me parece demostrado claramen-

te que es deseable y aun necesario que el que pretenda estudiar Medicina se ejercite antes con diligencia en la intuición del espacio, en la comprensión de la dependencia mútua de cantidades variables, y en la apropiación de los principios del cálculo de probabilidad, ó al menos se ponga en condiciones de adquirirlos fácilmente. „

.....

„Si la mayoría de los estudiantes de Medicina hubiesen cursado en una Escuela industrial en lugar de un Instituto, estoy convencido, de acuerdo con Pfeifer, de Weimar, de que cesaría la queja de ser demasiado corto el tiempo asignado al estudio médico. La enseñanza preliminar teórica ocuparía menos tiempo, y la educación técnica, tan descuidada ahora, sería atendida debidamente. Así, por ejemplo, en vista de la gran importancia práctica del asunto, procuro explicar bien á mis alumnos la dióptrica del ojo, y paso en ello tres semanas de mi curso de Fisiología, porque me veo obligado á explanar con cien vueltas y ejemplos lo que una fórmula dice á primera vista al que está en antecedentes.

„Si tuviese delante de mí bachilleres industriales, el asunto estaría terminado en tres horas y comprendido mejor. En general, para los bachilleres industriales, bastaría un solo curso de Fisiología, al paso que ahora en todas las Universidades alemanas la enseñanza de Fisiología ocupa dos cursos. Lo mismo se podrá decir de otras asignaturas teóricas. „

De estas reclamaciones del Dr. Fick se infiere: 1.º, que aun en los países más cultos el nivel de preparación para los estudios médicos no está á la altura que nuestra Facultad exige; y 2.º, que este estado de cosas no puede continuar.

Y no se crea que al consignar las precedentes citas, ha sido mi ánimo repartir el peso de la acusación; no. Precisamente quiero consignar que las exigencias del distinguido catedrático de Würzburg no llegan ni con mucho á las mías; pues mientras él quedaria, á lo que parece, muy satisfecho con que á los

jóvenes que han de cursar Medicina se les diera una educacion matemática, yo pretendo que estos reciban una educacion intelectual superior, completa y perfecta; de suerte que el doctor Fick pide una parte de aquello que yo reclamo en totalidad. En este particular me declaro irreductible; yo no sé más sino que el cuidado de la vida ajena, si no es el más árduo y trascendental de todos los oficios sociales, lo es tanto que no admite superior, y que si á aquel que lo ejerce no se le exige una educacion selecta, además de una notable disposicion natural, quisiera se me digese para cuándo y á qué fines se reserva la superioridad de espíritu.

2.^a—*Sencillez de los desarrollos*

Si bien la ecuacion $V=f(I, C)$ se presta á desenvolvimientos tales que quizás en lo porvenir conduzcan á resultados prácticos sorprendentes, ello es que los que en la actualidad le doy no pueden ser más sencillos, y, por tanto, más accesibles á toda inteligencia regular é idónea para el cultivo general de la ciencia. Y, despues de todo, no me era dado proceder de otra suerte. Los problemas generales de la vida y la enfermedad ningun cursante de Medicina puede eludirlos; no son como, v. gr., los de Optica de la vision, cuya ignorancia no impide *hasta cierto punto* al médico el ejercer la especialidad de las vías urinarias, poco atormentada por las teorías matemáticas, sino que, constituyendo el tronco de la doctrina médica, son de comun y obligatorio cultivo. Y así resulta que, de una parte, retardar la aplicacion del análisis cuantitativo á tales cuestiones, era constituirse en cómplice de todas las fantasías y vaciedades tradicionales y actuales; mientras que, de otra parte, acometer de golpe todos los desarrollos á que la ecuacion se presta, daba por resultado haber escrito un libro absolutamente ininteligible para la inmensa mayoría, no ya de los alumnos, sino de los médicos, y sólo al alcance de los matemáticos de profesion, y aun únicamente por lo

que dice á la forma del procedimiento, pues no están estos á su vez, por regla general, en posesion de las condiciones biológicas ó empíricas del problema (1). Entre estos dos extremos he optado por el único término práctico: aplicar, sí, el procedimiento, pero aplicarlo en la forma y el grado compatibles con el estado actual de los estudios preparatorios. La prueba positiva de que acerté, consiste en que en cuatro años que llevo de enseñanza de la asignatura en San Carlos, ni uno solo de los discípulos dotados de bastante capacidad para ganar—segun el método tradicional—el curso de Patología, ha dejado de lucir en los exámenes, examinado segun mi programa, un aprovechamiento real y efectivo. Eso sí; con mi sistema, los adocenados, los pigres, los cortos de alcances salen—con gran satisfaccion mia, provecho suyo y honor de la escuela—peores que nunca, hallándose en tiempo hábil para buscar ocupacion más proporcionada á sus disposiciones. Más breve: mi doctrina

(1) Imagínese un fragmento de Patología general redactado por este tenor:

«En la funcion $V=f(I, C)$, si I y C aumentan cantidades cualesquiera ΔI , ΔC , la variacion correspondiente ΔV de la funcion podrá descomponerse en dos partes: una que procede de la variacion de I y otra de la variacion de C , por lo cual podremos decir:

$$\Delta V = [f(c + \Delta c, y) - f(c, y)] + [f(c + \Delta c, y + \Delta y) - f(c + \Delta c, y)],$$

ó lo que es igual:

$$\Delta V = \frac{f(c + \Delta c, y) - f(c, y)}{\Delta c} \Delta c + \frac{f(c + \Delta c, y + \Delta y) - f(c + \Delta c, y)}{\Delta y} \Delta y;$$

figurémonos ahora que las diferencias Δc , Δy se aproximan indefinidamente á *cero*; entonces

la relacion $\frac{f(c + \Delta c, y) - f(c, y)}{\Delta c}$ tendrá por limite $\frac{df(c, y)}{dc}$,

y la relacion $\frac{f(c + \Delta c, y + \Delta y) - f(c + \Delta c, y)}{\Delta y}$ tendrá por limite $\frac{df(c, y)}{dy}$;

de modo que la expresion de la diferencial que buscamos será:

$$dV = \frac{df(c, y)}{dc} dc + \frac{df(c, y)}{dy} dy; \text{ ó lo que es lo mismo: } dV = \frac{dV}{dc} dc + \frac{dV}{dy} dy, \dots$$

y véase si es posible hoy por hoy escribir tales cosas para la inmensa mayoría de los médicos, ni en España, ni en parte alguna del mundo. Pues bien; cuando el lector haya reconocido esto, le añadiré que el *enigmático* párrafo que como muestra acabo de ofrecer á su consideracion, no serviria más, á puro de sencillo y elemental, que como parte de una introducción preparatoria que debería el autor componer para *facilitarle, suponiéndole ya iniciado en la Matemática, la inteligencia de aquellos otros cálculos de diferenciacion é integracion mucho más intrincados*, que constituirian, y *constituirán con el tiempo*, los propios y verdaderos desarrollos de la doctrina médica.

Acerca de este punto pareceme que cuanto digere de más, estaria de menos.

es el mordiente infalible que fija y revela de un modo evidetísimo el grado de capacidad de cada determinado jóven para cursar Medicina.

3.^a—Legitimidad de los términos de la ecuacion

Antes de intentar la *determinacion* de la funcion recíproca de la I y la C , ó $f(I, C)$, para producir V , conviene establecer la verdadera significacion de la ecuacion misma, puesto que, aun prescindiendo de la escasa preparacion del estudiante y hasta del médico en general para estos procedimientos, es lo cierto que, entre los mismos que han cultivado la ciencia matemática, son muchos más los que la practican automáticamente que los que tienen idea perfectamente clara de la naturaleza y alcances de los signos algorítmicos que manejan.

En el terreno verdaderamente matemático, es ociosa toda discusion acerca de si es ó no legítimo el planteo de la ecuacion $V=f(I, C)$. Desde el momento que esta fórmula algebráica constituye la fidelísima traduccion del principio empírico-vulgar incontrovertible: "Sin medios de sustento la energía propia no puede realizar la vida; sin energía propia los medios de sustento no pueden impedir la muerte, luego la vida es una *resultante* (de los dos factores *mundo é individuo*) tan positiva en su realidad como desconocida (indeterminada) en su mecanismo (funcion),,, resulta que lo que es cierto y bien dicho bajo la forma de un largo párrafo, lo es tambien bajo la forma $V=f(I, C)$, que, aparte toda vanidad matemática, no es más que una extrema abreviatura de ese mismo párrafo de sabiduría vulgar que el mismo Sancho dictaria ó entenderia con perfecta claridad como cosa que de puro cierta casi es excusado mentarla. Ahora bien (y fíjese mucho el lector en ello); esta reductibilidad de nuestra ecuacion á los términos vulgares de lo que expresa, no es peculiar suya, sino comun á todas las fórmulas iniciales y finales del Algebra. Lo que esta tiene de abstruso, de complicado, de imposible reduccion á términos

llanos, es el *conjunto de operaciones intermedias* entre el planteo y la resolución del problema; mas estos dos extremos, siempre de puro óbvios son en el fondo tales, que el propio Sancho los había de entender sin más auxilio que la traducción de los mismos al ordinario lenguaje. Así, por ejemplo, ¿quién no se asusta al ver vestida, como si digéramos, de etiqueta, la expresión algebraica de la velocidad en esta forma $V = \frac{E}{T}$, la cual es la conversión de la función indeterminada $M = f(T, E)$ en función determinada? Y sin embargo, ¿qué quiere decir la segunda sino esta verdad vulgar, á saber: que el movimiento de *algo* exige tiempo y espacio en una relación (función) que por el pronto no sabemos determinar? ¿Y qué es la segunda sino la abreviatura de esta otra verdad, accesible á todo el mundo, á saber: que si un hombre, á paso uniforme, ha tardado una hora en recorrer un kilómetro, ese hombre ha llevado en su camino una velocidad de 250 metros por cuarto de hora?

Reconózcase, pues, que siendo la ecuación general de la vida una mera abreviatura de una verdad natural, vulgar é incontrovertible, la legitimidad de su planteo está *ipso facto* al abrigo de toda controversia.

4.^a — *Ventaja de la expresión algebraica*

Desde luego ocurre preguntar: ¿qué utilidad reportamos de expresar en fórmula algebraica una prenoción vulgar, si al fin aquella no es más que la abreviatura de esta? A semejante pregunta contestaré: que siendo las letras mucho más idóneas que las palabras para representar cantidades abstractas, y no siendo apropiados los números ó signos de cantidades concretas para servir á la ciencia del cálculo—porque la ciencia no se ocupa en lo concreto (V. pág. 94)—resulta que siempre que convenga analizar una proposición vulgar ó científica en lo que esta ofrezca de relación ó idea de cantidad, traducirla á términos algebraicos es convertirla en expresión de cantidad. Precisamente el Algebra, la habilitación de las letras como signos abstractos

de valor cuantitativo, fué ideada para dar á la idea “cantidad,, un carácter rigurosamente científico; en otros términos, por horror á los números, á las cantidades concretas, impropias para el razonamiento teórico. De esta invencion tan sencilla, de este juego casi infantil de poner en abreviatura algebráica las verdades de sentido comun, resultó (merced á la intervencion del método y la intuicion genial): 1.º, la elevacion de las matemáticas á verdadera ciencia; 2.º, la transcendencia de las matemáticas á las demás ciencias, y con ello la mitad, por lo menos, de lo que en los tres últimos siglos ha progresado la humanidad. Hé aquí la virtud que adquiere toda verdad en que se enuncia relacion de valores, al convertirse en expresion algebráica. Hé aquí la ventaja de la ecuacion general de la vida.

5.ª—*Naturaleza de los términos de la ecuacion*

En la ecuacion $V=f(I, C)$, el término V es la incógnita, los términos I, C son los datos, y f el signo de que la *funcion*, ó relacion entre I y C , es indeterminada. Sólo el que ignore de todo punto la condicion esencialmente abstracta del Algebra y el modo de proceder de los matemáticos, podrá decir, como dijo cierto crítico—de cuyo nombre no quiero acordarme—que ignorando nosotros los valores concretos de I y de C , y más aun el de V por ser el que se busca, resulta que la ecuacion general de la vida equivale á $V=f(xx)$. Ese crítico se quedó corto; pues si estamos autorizados para llamar x á todo lo desconocido, con llamar tambien x á la V , llenaba la medida de sus deseos, diciendo simplemente $X=f(xx)$, y si no lograba un título de doctor en ciencias, lo alcanzaba, *nemine discrepante*, de *doctor en consecuencias*; y todo por ignorar la diferencia esencial que existe entre los signos que figuran como datos y los signos que figuran como incógnitas en una ecuacion. Dato es todo signo abstracto é indeterminado, pero que puede ser (aunque de hecho no lo sea nunca) concretado y determinado

empíricamente, sin necesidad de *cálculo* ú operacion racional; mientras que incógnita es todo signo, tambien abstracto é indeterminado, pero que sólo por el cálculo es dado concretar y determinar. Ahora bien; siendo posible en sí mismo, dada la naturaleza de la cosa, determinar por experiencia los valores particulares y concretos de las energías cósmicas y de la energía individual en diferentes casos, tiempos y condiciones, la *I* y la *C* son *signos-datos*, aunque hoy por hoy ignoremos por completo (lo cual no es cierto) cuánto valen, y aunque *in eternum* lo hubiéramos de ignorar; mientras que *V*, por ser resultante ó *funcion* de *I*, *G*, no puede ser conocida jamás por experiencia, y sí sólo por cálculo, basado en el conocimiento empírico de *I* y *C*.

Ejemplos para afianzar la inteligencia de esta distincion.—
Ejemplo 1.º: El sueldo de Pedro es al sueldo de Juan como el descuento impuesto á Pedro es á.... lo que proceda descontar á Juan. Llamando *S* al sueldo de Pedro, *S'* al de Juan, *D* al descuento de Pedro y *x* á lo que se busca, tendremos: $S : S' :: D : x$. Ahora bien; para conocer *S*, *S'* y *D* no hay cálculo que valga, es menester irlo á averiguar (dato empírico); mientras que para conocer *x* es inútil toda averiguacion empírica; sólo calculando podremos deducirlo de los datos *S*, *S'* y *D*. Hay más; aun cuando Juan tuviese ya asignado su descuento, de nada nos serviría pedir á él este dato para despejar nuestra *x*, puesto que Juan sólo podría decirnos cuánto le descuentan, mas no si lo que le descuentan es lo que se le debe matemáticamente descontar, que es lo que se pide.

Ejemplo 2.º: La ecuacion de la velocidad en el movimiento uniforme es $V = \frac{E}{T}$. Aquí *E* y *T* son datos y *V* incógnita, y lo son por sí, por virtud algebraica, aunque jamás podamos concretar ningun valor de *E* ni de *T*. Y en todo caso, para conocerlos se necesita la averiguacion empírica; la razon nunca lo averiguará, mientras que el valor concreto de la velocidad *V*, que es aquí la *x*, nunca lo dará la experiencia, siempre el razonamiento, apoyado en los datos *E* y *T*.

Ahora bien; aunque eternamente nos quedáramos ignorando cuánto cobran Pedro y Juan, y cuánto se descuenta á Pedro, eternamente estaria bien planteado el problema $S: S' :: D: x$; y del propio modo $V = \frac{E}{T}$ seria la verdadera ecuacion de la velocidad para el movimiento uniforme, aunque en ningun caso pudiésemos averiguar el valor concreto de E y de T .

Juzgo ocioso insistir más sobre este punto; con lo dicho basta para preservar al lector contra reparos absurdos disfrazados de objecion científica.

6.^a—*Complexidad de I y C*

Cuando decimos que la vida es *funcion* de I y C , no pretendemos en modo alguno que los valores significados por estas letras sean de un solo término, sino que así C como I simbolizan quizás un polinomio tan extenso é intrincado que, aun en la vida de uno de los seres inferiores, rebasa los límites de la humana capacidad de calcular.

Mas esta hipótesis, que la consideracion de la complexidad á que alcanzan los cálculos relativos á meros fenómenos físicos ó químicos eleva á certidumbre, en nada altera la naturaleza de la ecuacion; pues ora I y C fuesen respectivamente *monomios*, ora sean *polinomios* de espantable complicacion, siempre subsiste *en principio* la verdad de que la vida es *funcion* (indeterminada por el momento) de todo cuanto signifique y pueda significar I , y todo cuanto signifique y pueda significar C .

Y como quiera que á nosotros lo que nos interesa es la posesion de un verdadero principio, no es cosa de renunciar á él por la secundaria consideracion de que sus desarrollos sean más ó menos limitados. Lo racional, lo científico es aquilatar las dificultades que esta limitacion origina.

7.^a—*Dificultades nacidas de la complejidad*

La consideracion de la complejidad de I y C es capital, precisamente porque la extrema complejidad de los fenómenos de la vida dificulta el resolver sus ecuaciones parciales, y más aun obtener la ecuacion integral en valores concretos ó definitivamente numéricos para cada individuo.

Para convencerse de esta verdad, basta reflexionar que en cada una de las tres funciones cuantitativas de la fuerza viva, tiempo T , espacio E y movimiento $\frac{E}{T}$, las tres variables V , I , C ofrecen un sistema de variacion irreductible por la análisis. Así, por ejemplo, en lo tocante á la vida en funcion de tiempo, la curva de intensidades de un placer ó de un dolor; en lo relativo á la vida en funcion de espacio, el simple contorno de un antebrazo, y en lo referente á la vida en funcion de espacio y tiempo, la más leve gesticulacion, resultan *irreductibles*; y si á estas innúmeras irreductibilidades particulares añadimos, de una parte las *redes de nuevos problemas* que surgen de su intrincado solidarismo, y de otra las *imbricaciones anacrónicas* de las curvas parciales de origen, exaltacion y remision de las distintas funciones (como por ejemplo, las curvas anacrónicas de la vida intelectual y la genital, la dentaria y la tímica, dentro de una misma energía y de un individuo dado), imbricaciones anacrónicas que dan pié á incontestables diferenciaciones é integraciones, convendremos, no sólo en que hoy por hoy estamos faltos de medios hábiles para resolver la ecuacion general de la vida, sino tambien en que *esta resolucion parece humanamente imposible*.

Por sola esta imposibilidad del órden matemático, el más fecundo en exactitud de procedimientos y evidencia de resultados, hay razon para renunciar á la Matemática concreta de la vida, pudiendo repetir á este propósito con el ilustre Rector de la Universidad de Berlin: *Ignoramus, ignorabimus!*

Atenidos, pues, á lo posible, ni pretendamos de la análisis algebraica lo que de ella no nos es dado obtener, ni dejemos de reclamarle aquello que buenamente puede darnos; y de esta suerte, si no hallamos en el criterio matemático un instrumento directo de invencion, recabaremos sin duda de su rigor de método un criterio infalible para discernir entre los verdaderos y los falsos juicios que acerca de la vida, así normal como anormal, se han emitido y andan hoy dia revueltos, en anarquía sorda, bajo la comun denominacion de *opiniones*; y así podremos lograr, en consecuencia, dividir estas opiniones en dos grupos: uno de *verdades demostrables*, y otro de *absurdidades visibles*.

Y como quiera que en Medicina todo lo imaginable queda ya imaginado y sostenido, y que por lo tanto no es pobreza de conceptos, sino insubordinacion de razonamiento lo que constituye el inveterado mal de la Patología, será para esta, á no dudarlo, el más preciado de los beneficios posibles la intervencion del criterio matemático en el inventario del cúmulo de opiniones que aun hoy, en medio de una marcha aparentemente positiva, la abruman, ni más ni menos que en sus primitivos tiempos.

Este *minimum* de utilidad que dejo señalado, constituiria por sí solo la salvacion científica de la Medicina en el órden teórico, acabando de una vez con los *sistemas*, y encaminando el razonamiento á puntos de vista perfectamente clínicos; mas sin pecar de confiados, bien podemos proseguir en nuestro análisis en busca de inesperados horizontes, ya que, despues de todo, *cabe afirmar* que, en medio de la limitacion de nuestra inteligencia y la complicacion de los fenómenos de la vida, el dia en que la *corriente centripeta* del análisis matemático aplicado á los fenómenos físico-vitales, y la *corriente centrífuga* que establezco del análisis matemático de los fenómenos vitales propiamente dichos, lleguen á encontrarse, pueden determinar progresos inesperados y decisivos. Más breve; persiguiendo el ideal de la completa resolucion del problema, cabe

que lleguemos á resoluciones parciales de utilidad inmensa, y de que hoy no tenemos, yo el primero, la menor idea representativa.

II.—CONDICIONES EMPÍRICAS

1.^a—*Naturaleza del sujeto*

He definido (V. las págs. 62 y 72) los seres vivientes: unos cuerpos que tienen por nota característica la conservacion y reproduccion de la forma, á favor y á pesar del cambio de materia. Esta definicion perentoria, porque comprende á todo sér viviente y no comprende á ningun sér no viviente, obliga á reconocer que lo único nuevo *peculiar* que á la investigacion científica ofrecen los cuerpos vivos, es la *forma*, y que esta forma, razon inmediata de su individuacion, es la preocupacion constante y preferente del individuo mismo, puesto que todas las tendencias espontáneas de este se reducen á la conservacion y la reproduccion de esta forma; tendencias que en el hombre trascienden hasta al órden moral, mediante las dos aspiraciones: una á la inmortalidad (conservacion) y otra á la creacion científica ó industrial (reproduccion).

Así, pues, la Medicina tiene por este concepto un fin verdaderamente *formal*, y cada peticion de un consejo médico, ó—para hablar con más llaneza—cada aviso de un cliente, constituye una instancia de este para que contribuyamos á la conservacion de su forma. Y en efecto, su interés no está en conservar la materia *O, N, C, H, Cl, Ph*, etc., de que se compone su organismo, porque esta es perpétua, sino la forma en que estos elementos se hallan combinados para constituir su sér y su vida, y no otra cosa.

Ahora bien; fijada de esta suerte la característica del individuo, siendo su *nota* la forma, siendo la *nota anatómica* de esta forma la individualidad, y su *nota funcional* (psicológica y fisiológica) la unidad de intento conservador y reproductor de

esta forma misma, es necesario estar ciego para no reconocer que, en el orden mecánico, cada individuo es *un* sistema de energías, ó *una* energía individual (que lo mismo da), y que esta unidad dinámica y el método de reintegración mental inmediata, adecuado á su análisis (V. las págs. 72 y 73), establecen las dos condiciones empíricas á que debe ajustarse el criterio matemático para intervenir en las cuestiones biológicas con el carácter de método auxiliar.

Y hé aquí por qué la ecuación general de la vida tiene por condición empírica esencial el representar por un solo término *I* todo el sistema de energías biológicas, por múltiples y complejas que estas sean; lo cual produce, por exclusión, la conveniencia, no la necesidad, de expresar con otro término único *C* todas las energías *no* individuales, ó sea todas las cósmicas de todo linaje físico y moral.

2.^a—*Naturaleza respectiva de I y C*

Séase lo que se fuere de la *función I, C*, que más adelante determinaremos, puédense desde ahora establecer dos proposiciones empíricas: 1.^a, que en dicha *función* la *I* es la *directriz*, ó sea la *eficiente* y la *determinante* de la forma del resultado; y 2.^a, que *C* constituye, dentro de la propia función, un elemento *concurrente é indiferente*. Para ver legitimadas estas dos proposiciones, basta reflexionar que, siendo de una parte la individualidad orgánica y la unidad funcional las manifestaciones reales, y de otra la conservación y la reproducción las dos manifestaciones finales de esos representantes de la forma llamados seres vivientes, claro es que en todos los hechos de la vida estos seres son dirigidos por *I* hácia sus fines propios y determinados, según la forma característica que *I* representa y realiza. Así, el acto respiratorio se cumple por iniciativa *directriz* del ser viviente, por cuanto él es quien necesita respirar, y se cumple como *oxigenación* y no *oxidación* de la san-

gre, por cuanto es *I* quien respira, segun su naturaleza, no el oxígeno.

Y respecto de la segunda proposicion, con decir que el oxígeno (elemento cósmico) es históricamente anterior al sér viviente, y que, por lo mismo, si el individuo *necesita* del oxígeno, en cambio para nada el oxígeno necesita del individuo, y que el hecho y el resultado respiratorio se realizan *por, en y para* este, claro es que *C*, signo de todo lo cósmico, desempeña en nuestra ecuacion, lo propio que en la naturaleza, el papel de un co-factor *concurrente* al acto é *indiferente* á sus individuales fines.

3.^a—*Carácter definido de I, segun su especie*

Una de las más graves limitaciones empíricas que la Biología impone á la Matemática en la ecuacion general de la vida, es, sin duda, el carácter de *energía definida, segun su especie*, impuesto á *I*. Esta condicion es, sin duda, la que ha repugnado más á los espíritus preocupados por el positivismo; y digo preocupados, porque es preocupacion toda ingerencia de sistema filosófico en asuntos científicos, segun he demostrado en el concepto de la Medicina (V. la pág. 65).

Tambien en este punto la más clara evidencia viene en mi auxilio con sólo reflexionar que, si la característica de todo el reino orgánico es la *forma*, manifestada por la individualidad anatómica y la unidad fisiológica conservatriz y reproductriz, claro es que en la ecuacion general la *I* ha de suponerse definida: ó segun todo el *género* "SÉR VIVIENTE,," si la ecuacion se mantiene general, ó segun tal ó cual *ESPECIE DE SÉRES VIVIENTES*, si la ecuacion se particularizase. Cierto que, en definitiva, la ecuacion, suponiéndola resuelta, nos daria la expresion de la vida del individuo; mas, ¿qué criterio nos asistiria logrado esto para resolver si aquella ecuacion expresa la salud ó la enfermedad, la perfeccion ó la imperfeccion, la norma ó la

aberracion en aquel individuo concreto? ¿Investigamos por mera curiosidad, ó para llegar á una distincion científica entre enfermedad y salud? Al llegar á este punto, es cuando se echa de ver: 1.º, que el dar á la *I* un carácter *genérico*, era pecar por carta de más, pues es óbvio que distan demasiado, v. gr., el elefante y el rosal para que su comun ecuacion nos revele si uno ú otro de estos seres está enfermo; y 2.º, que el dar á la *I* un carácter *individual*, era pecar por carta de menos, pues dentro de este no hallamos un punto fijo absoluto á que referir la salud, y caeríamos en la donosa absurdidad de admitir, en compañía de Cárlos J. B. Williams (y otros), *varias especies de saludes* (lo cual, en verdad, no se le puede ocurrir más que á un patólogo, bien como ciertas enormidades trascendentales, segun ya lo habia advertido el sensato Ciceron, no se le pueden ocurrir más que á un filósofo); por todo lo cual, y en última consecuencia, es de necesidad teórica y práctica referirse á las condiciones naturales de la vida en la particular especie á que se refiere el individuo cuya ecuacion intentamos resolver.

4.º.—*Concepto práctico de especie*

Un solo reparo, muy sério á primera vista, cabe poner á la demostracion que antecede, y es que, segun la hipótesis hoy dominante, las especies no están fijas sino en constante evolucion. Este reparo no tiene en definitiva ningun valor para nuestro caso. *Como médico verdaderamente científico, y por lo tanto verdaderamente práctico*, allá se me da que las especies hayan sido creadas y se mantengan fijas, ó sean increadas y marchen en evolucion á través de los incontables siglos; todo esto me es indiferente, ni más ni menos que al astrónomo, que cultiva su ciencia con un fin eminentemente práctico, le tiene sin cuidado el *hecho*, no ya la *hipótesis*, de que nuestro sol, junto con todo su cortejo planetario y cometario, da vuelta en derredor de un punto, aproximadamente ya determinado,

del inconmensurable espacio. Al astrónomo y al médico les basta considerar lo mínimo, lo insignificante del *quantum* evolutivo correspondiente á la suma de los tiempos pasados y futuros á que pueden trascender así sus cálculos como la accion eficaz de su arte, para despreciar ese *quantum*, simplemente porque, como lo mismo da prescindir de él que consignarlo en todas las operaciones, resulta más cómoda la omision que la consignacion.

Así, pues, si de una parte, así la naturaleza del hombre como su inteligencia para apreciarla médicamente, no han cambiado en grado sensible durante cuatro mil años históricos, para los efectos de acumular experiencia, y de otra parte hay fundamento racional para creer que en los cuatro mil años próximos venideros tampoco se inmutarán visiblemente estos factores, ¿á qué tomar en cuenta una mudanza que, si es cierta, no favorece en nada nuestro acierto, y que, si es falsa, no tiene valor bastante ni tan siquiera para inducirnos á error?

5.^a — *Independencia entre la resultante V y la naturaleza de I y C*

La ecuacion general cuyas condiciones empíricas estamos examinando, realiza, no sólo la subordinacion del método matemático al concepto natural de individualidad, segun antes demostré, sino tambien la expulsion definitiva de los sistemas filosóficos del campo de la Biología y sus aplicaciones, consintiendo á esta la serenidad y el sosiego propios de una ciencia constituida. Y en efecto; considerada la vida como lo que en realidad es, como un acto resultante, perfectamente distinto de los factores, elementos, seres, entidades metafísicas (materia, espíritu, Dios, idea) que la producen, resulta que la vida, el acto, es el objeto legítimamente científico del biólogo, por cuanto es lo patente, indiscutible y analizable, y en modo alguno la naturaleza de los factores, tan inaccesible

á la ciencia si son *materia* como si son *espíritu*, etc., y tan metafísicos en un supuesto como en otro supuesto. Pero hay más—y esta es en realidad la capital ventaja de la ecuacion—reflexiónese y se verá que, aun suponiendo resuelta, incontrovertible la naturaleza de los dos factores *I* y *C* (principios vital y cósmico), ninguna ventaja reportaria de estos datos la ciencia. ¿Por qué? Porque el OBJETO de la Biología (de βίος, οὐ) es la ley de accion de la *vida*, no la esencia de sus factores; bien como el objeto de la Física es la ley genérica de accion de los *cuerpos*, no la esencia de aquello que los compone, y á quien los filósofos, por decir algo, llaman unos materia, otros espíritu, otros Dios y otros idea; palabras todas expresivas de *algo ultra-sensible* ó metafísico. Que al físico nada le importa la esencia de los cuerpos, no hay para qué demostrarlo. ¿Se quiere que la esencia de los cuerpos sea *materia*? ¿Se quiere que sea el mismo Dios? Pues lo mismo le da; porque sea Dios, sea materia quien quiera que *informe* un cuerpo, se sujeta *ipso facto* á atraer y á ser atraído en razon directa de las masas é inversa del cuadrado de las distancias, á electrizar y ser electrizado por el roce, á convertir el movimiento mecánico en un equivalente de calor, y el calor en un equivalente de movimiento mecánico, etc., etc., etc. ¿De qué le serviría, pues, al físico saber, ni en qué le perjudica ignorar la esencia los cuerpos?

Ahora bien; ¿habrá necesidad de demostracion expresa de esta verdad en la esfera de la Biología en sí misma y en sus relaciones con la Medicina? Dada la ecuacion $V=f(I, C)$, ¿necesitamos conocer, por ejemplo, la esencia de *I*? Para nada, absolutamente para nada; precisamente en esta verdad está la clave crítica de las definiciones que de la vida se han intentado, y que en su lugar dejé deshechas, no tanto por virtud mia, cuanto por la escasa virtud de todas ellas. Pongamos por vía demostrativa el caso concreto más extremo, más atrevido en el orden científico. Sean dos seres vivientes: uno el mismo *Jesús*, dándole y proclamándole como persona divina, y otro un

microscópico y simplicísimo *amibo*, á cuya vida neguemos todo vestigio de órganos y de instintos definidos; á entrambos comprenderá científicamente la ecuacion $V=f(I, C)$; en ambos la vida es la resultante de la funcion recíproca (indeterminada ó determinada, lo mismo da)*de *algo* (I) que está en el sér, y de otro *algo* (C) que es cosmos circundante. ¿Qué ese *algo* en Jesus es consustancial con Dios, el mismo Verbo hecho carne? Pues no hay salida: ó Dios con ser Dios tuvo á bien condicionarse, en calidad de I definida *segun la especie humana*, viviendo, y respirando, y creciendo, y gozando, y sufriendo, y confiando y muriendo al fin, en tanto que hombre, ó la encarnacion del Verbo, la incorporacion divina llamada Jesucristo, no podia tener lugar; ni más ni menos que en el modesto imperceptible amibo, una de dos, ó algo se condiciona en él como I definida *segun su especie*, para producir en funcion con el mundo (C) el acto resultante *vida del amibo*, ó ni el amibo ni su vida pueden realizarse.

Véase, por tanto, hasta qué extremo la ecuacion $V=f(I, C)$ pone el tema de la vida en condiciones científicas, formales y seguras, á tal extremo, que ni el conocimiento de la esencia de I y C le añade el menor quilate científico, ni su ignorancia se lo merma.

6.^a—*Limites empiricos de la funcion I, C*

Por más que esta funcion se halle aun por determinar, cabe ya establecer sus límites biológicos. Para ello basta fijarse en estos tres hechos, á saber: 1.º, que la vida es un caso particular del movimiento; 2.º, que tiene en cada individuo una duracion mínima dentro del proceso cósmico general, y 3.º, que el individuo está á su vez contenido en la inmensidad cósmica. Dados estos tres hechos, claro es que el proceso universal ó movimiento general, es *antecedente, envolvente y subsecuente* del proceso individual ó particular movimiento VIDA. Y como

quiera que en la naturaleza el movimiento no se crea ni se extingue, y que los seres vivientes lo adquieren de sus progenitores y lo devuelven en parte á sus sucesores (reproduccion) y en parte al acerbo comun (descomposicion cadavérica), de ahí que la $f(I, C)$, considerada teóricamente, no tendria límite alguno, pues bien su resultante fuese $V=+n$ (vida real), bien fuere $V=0$ (muerte), bien, en fin, $V=-n$ (descomposicion cadavérica), ó sea resultante *positiva*, *nula* ó *negativa* como vida, siempre seria *funcion* como hecho natural. Un ejemplo proporcionará á la mente del lector la cómoda comprension del hecho. Sea una locomotora con su hogar siempre en actividad, y cuya carrera de Madrid á Sevilla se llama VIDA. Esta locomotora, ardiendo su hogar é hirviendo su agua, puede ofrecer tres casos: 1.º, avanzar; 2.º, pararse; 3.º, retroceder. En el primer caso *vive*, y la intensidad de su vida, suponiendo $n=+3$ kilómetros por minuto, será $V=3k$; en el segundo caso, siendo $n=0$, la intensidad de su vida será $V=0$ (muerte); y en el tercero, suponiendo $n=-3k$ (retroceso) por minuto, la intensidad de la vida será $V=-3k$. Ahora bien; si tratamos de estudiar la ecuacion particular de la vida, claro es que diremos: adviértase que toda funcion que arroje movimiento $=0$, ó movimiento $=-n$, esto es, movimiento *nulo* ó *negativo*, debe ser excluido, porque estos son los límites naturales ó empíricos del tema propuesto: "*Viaje de Madrid á Sevilla*," = "*Vida del tren*,". Y por más que alguien replique: "Es que cuando la máquina da resultado nulo, quieta y todo, se agita en sus entrañas igual actividad, y lo propio sucede cuando da resultado negativo ó de retroceso," no importa, respondemos, porque esta actividad no realiza la expedicion á Sevilla, que es la *vida del tren*, y el objeto de nuestro exámen y nuestro cuidado.

Quede, pues, establecido que los dos casos $V=0$ (uno anterior-inmediato á la concepcion, otro ulterior-inmediato á la muerte natural ó accidental), y el caso $V=-n$ que representa la actividad inversa (descomposicion cadavérica), quedan

excluidos de la ecuacion general de la vida, simplemente porque no corresponden á esta, sino á la ecuacion de la actividad universal como funcion determinada ó indeterminada, pero ilimitada é ilimitable, de dos ó más variables.

7.^a—Tendencia natural de I

Como que I por ser una energía tiene constante tendencia á su máximo trabajo funcional, resultará que mientras C , en virtud de su indiferencia, no obre como fuerza mayor, la ecuacion $V=f(I, C)$ dará constantemente su resultante V adecuada. Por manera que si suponemos una especie orgánica cuya série de ecuaciones para la série de instantes vitales sea dada, desde la concepcion al máximo desarrollo y de este á la muerte, podremos obtener la *ecuacion general* de la vida de un determinado individuo de aquella especie.

La integracion de esta série de ecuaciones particulares será la expresion de la *vida normal* ó SALUD, cuya definicion general, rigurosamente científica, será: *la conformidad de la existencia individual con la ecuacion general de su especie para todos y cada uno de los instantes de la vida.*

Observaciones

I.—Expuestas y demostradas las condiciones, tanto teóricas como empíricas, de la ecuacion general de la vida, ya puede verse con toda claridad que dicha ecuacion no constituye una ingerencia invasora de las Matemáticas puras en la Biología, sino una aplicacion auxiliar del *método matemático* á la misma, sin menoscabo del concepto de individualidad y del método peculiar de reintegracion mental inmediata, con sujecion á estos fundamentos de la verdadera ciencia de la vida. Sobre este particular nunca se insistirá con exceso. La ciencia matemática ni se

aplica ni puede ser aplicada á una determinada ciencia de observacion, sino es mediante sujetarla á las condiciones teóricas y prácticas de los hechos en que esta ciencia se ocupa, y que constituyen, no los datos, sino *la naturaleza de los datos* de sus problemas.

Queda, pues, legitimada por este concepto nuestra ecuacion, mediante el análisis de sus condiciones biológicas, teóricas y prácticas.

II.—Reflexiónese que, en el solo hecho de analizar las condiciones de la ecuacion general de la vida, hemos labrado ya una parte muy importante y decisiva de la ciencia misma biológica cuyos preparativos tratamos de establecer; en prueba de lo cual observaré que con sólo las verdades que relativamente á dichas condiciones dejo demostradas, quedan expulsados del comun de la Biología y la Medicina un sin fin de errores y de vaguedades que en todos tiempos se han erigido respectivamente en principio falso ó en obstáculo á la adopcion de un principio verdadero. Así, v. gr., demostrada la primera condicion empírica—"Naturaleza del sujeto,,"—ya es imposible negar que el individuo constituye para los efectos biológicos *un sistema de fuerzas*, y toda doctrina basada en el *poly-dynamismo* reinante resulta falsa; de la propia suerte que demostrada la quinta condicion empírica—"Independencia entre la resultante V y la naturaleza de I y C ,,"—huelgan ya y estorban, como anticientíficos, así el materialismo como el espiritualismo en la ciencia de la vida y de la enfermedad.

Basten por ahora estas observaciones para animar al lector á seguir con empeño los ulteriores desarrollos, mientras llega por sus pasos contados la oportunidad de ver clara y concretamente los resultados fundamentales, racionales y perpétuos de todas y cada una de las verdades que dejo consignadas, y que en el curso de esta investigacion matemática iremos descubriendo y enlazando á favor del único recurso característico de la ciencia (V. la pág. 117), ó sea, de la alianza de las ver-

dades sorprendidas por afortunada intuición con la virtud demostrativa y fecundante del adecuado método.

Al llegar al final de esta nueva Nosología, se presentará á nuestros ojos, como fértil y cómoda planicie, el campo de la nueva Nosografía; empero hágase cargo el lector de que no es posible dominar un llano sin antes ascender, con mayor ó menor pena, á una altura.

Determinacion de la funcion I, C

DETERMINACION TEÓRICA

Cuatro son las formas fundamentales que podemos atribuir á la funcion recíproca I, C en la produccion del fenómeno "Vida,, á saber: adicion, sustraccion, multiplicacion y division. ¿Es posible determinar cuál de estas formas es la que se realiza en la naturaleza? Analicemos.

Funcion adicional.—La hipótesis de esta forma de funcion es inadmisibile, porque nos conduce al absurdo. En efecto; suponiendo un momento en que uno cualquiera de los dos elementos I ó C sean $= 0$, bastaria que el otro valiera *algo* ($= + n$) para que el resultado de la funcion fuese positiva vida. Así, por ejemplo, $(I=7) + (C=0) = (V=7)$, lo cual, traducido al lenguaje llano, dice: "que el individuo puede vivir absolutamente privado de los medios de sustento., Es, pues, inadmisibile la hipótesis, por contravenir á las condiciones empíricas de la ecuacion.

Funcion sustractiva.—El supuesto de esta forma de funcion nos conduce igualmente al imposible, por cuanto v. gr. $(C=7) - (I=2) = (V=5)$; es decir, que se puede dar el caso en que, por ser la energía cósmica mayor que la individual, cabe sustraer esta, quedando los medios de sustento viviendo por su cuenta.