

h.) Discutamos otra cuestión: LOS SERES VIVIENTES DESPROVISTOS DE SISTEMA NERVIOSO, ESTÁN DOTADOS DE SENSIBILIDAD?

Es arbitrario pensar que lo sean? La noción de sensibilidad está deducida del funcionamiento del sistema nervioso. En Biología, en ciertas épocas, la dirección de todos los órganos del cuerpo, ha sido atribuida muy injustamente, al sistema nervioso, á la capa gris en particular. El hecho que todas las celdillas, y aun todos los átomos del reino mineral, están dotados de las funciones psíquicas más esenciales, ha sido recientemente aclarado. Haciendo esta la verdadera significación del sistema nervioso, ha sido desconocida. Un sér unicelular, todo sér viviente desprovisto de sistema nervioso, presenta fenómenos que el hombre, gracias á la conciencia, sabe que dependen, á lo menos en apariencia, del sistema nervioso. Pero yo he demostrado en otra obra anterior el papel esencial del sistema nervioso. Hé aquí, la definición que yo he dado de él:

LAS CELDILLAS OBRAN Á DISTANCIA, POR EL SISTEMA NERVIOSO. Esta es su tarea principal. Este sistema hace, pues, posible la transmisión de excitaciones á celdillas distantes. Por otra parte, las excitaciones pueden ACUMULARSE en el sistema nervioso BAJO FORMA DE TENSIONES. Estas excitaciones pueden asociarse de muy diversa manera; pueden ser transformadas en energías convenientes y capaces de excitar las celdillas distantes y las diferenciadas. Si el cerebro se ha desarrollado mucho, su facultad productora de asociaciones es infinita. Por la conciencia, las combinaciones de las excitaciones aisladas producen las ideas, las sensaciones, los actos. Las diversas moléculas de un sér unicelular, ejercen unas sobre otras, influencias recíprocas; lo mismo sucede en los seres cuya estructura es la de la Gástrula. El número de estas influencias puede llegar al Infinito.

Más todavía, varían con el momento en que ellas se producen; una excitación exterior afecta más ó menos todas las partículas de un sér unicelular, de una amiba por ejemplo; cada una de esas partículas, es, pues, un órgano rudimental; por lo mismo, cada una de las partículas de la ve-

sícula germinativa, es un órgano futuro, todo ó á lo menos una parte de uno de esos órganos.

Inversamente, todos los trastornos en el equilibrio de esas moléculas, todas las afinidades de esas mismas moléculas, son transmitidas al exterior. Estas acciones se manifiestan según las leyes, cuyas raíces se sumergen en la esencia misma de los cuerpos, y en su tenor en energía. Esto se aplica á los agregados celulares desprovistos de sistema nervioso. Estas influencias caminan del interior al exterior ó vice-versa; cuando producen un movimiento ó una multiplicación, están CONFORMES CON SU FIN.

La ausencia de esta conformidad entrañaría la suspensión de la vida individual y aniquilaría la especie. Los individuos y las especies se producen y se conservan porque las circunstancias favorables se han producido y se producen. La NUTRICIÓN es posible, porque desde el principio la producción y la conservación de los seres estaban ligadas á un medio en el cual el HALLAZGO INVOLUNTARIO de la nutrición fué muy probable. Sería bueno saber exactamente cuántas amibas y cuántos hombres perecen en un medio que hace difícil la nutrición. Entonces, el papel de las verdaderas sensaciones, el de la conciencia y el de los efectos de las leyes naturales—efectos que obran sin intermedio nervioso—aparecerían en toda su desnudez.

Tengamos aún en cuenta, que un músculo privado de sus nervios ó desprovisto de ellos, reacciona específicamente cuando se le excita en un lugar; la excitación se propaga, pues, en el músculo entero. Al contrario, un músculo excitado por un sistema nervioso muy desarrollado, es capaz de muchos actos diversos.

Una sensación, una percepción conciente, son posibles únicamente, porque la conciencia es función exclusiva de los ganglios nerviosos ó porque es la propiedad de las celdillas grises solamente, de la corteza cerebral. Las sensaciones y las percepciones concientes, no están ligadas necesariamente á una excitación temporal ó á una excitación proporcional á sus efectos. La existencia de la conciencia en tanto que funcionan las celdillas cerebrales, ES UN HECHO CIERTO, hecho con el cual tenemos que contar, aun cuando no lo comprendamos. No sabemos cómo se produ-

ce la conciencia; no sabemos tampoco, cómo la pesantez de un guijarro se produce. Cualitativamente estos dos vacíos de nuestro conocimiento, son equivalentes y es probable que no se llenen nunca. Por lo demás, esto no nos impide fijar los hechos y formular las leyes que rigen á éstos.

Este examen de las correlaciones del sistema nervioso y de la celdilla, no nos permite concluir que las celdillas son sensibles; la existencia de reacciones y de afinidades celulares perfectamente regulares, no autoriza semejante conclusión. Las reacciones y las afinidades, son más complicadas en los seres provistos de un sistema nervioso que en los desprovistos. Decir que éstos son sensibles, es una afirmación sin sentido.

Las mismas razones y las mismas objeciones pueden aplicarse al ALMA DEL ÁTOMO. Los átomos también AMAN ó ABORRECEN. Quiero decir con esto, que se atraen ó se rechazan; en apariencia, esperan los acontecimientos y toman en ellos una parte activa. Todo esto se verifica según leyes inmutables; cada especie de átomo tiene leyes propias, cuyas particularidades subsisten siempre. Los cuerpos minerales, los átomos mismos, son CAPACES DE REGULARIZAR SUS MANIFESTACIONES DINÁMICAS, ES DECIR, SU AUTONOMÍA.

No es, pues, necesario, invocar los "suprasicoides" ó los "infrasicoides," para comprender la autonomía de las celdillas y los organismos vivientes. Esta autonomía es natural. Resulta de la agrupación de los átomos y de las energías inherentes á los mismos. Es curioso ver cómo ciertos autores, (Driesch, por ejemplo) prueban la existencia de una energía superior, fundándose en las leyes que rigen los actos concientes. En efecto, una excitación que obra sobre el alma, puede provocar, según las circunstancias, las representaciones más extensas, series de sensaciones, actos y no solamente una reacción mecánica ó química. Estos señores habrían debido acordarse de que un simple movimiento del conmutador puede desencadenar una corriente de muchos millares de volts, que la abertura del regulador de la locomotora imprime su velocidad á los más pesados convoyes; que una sola chispa puede encender un polvorín y proyectar una ciudad entera en los aires; que el grisú (gas

de las minas de hulla) al contacto de una llama, puede demoler una mina entera. Estos señores, han olvidado que LAS EXCITACIONES MÍNIMAS PUEBAN DESENCADENAR TENSIONES GIGANTESCAS. Esto, tanto en la vida psíquica y en la vida en general, como en el mundo inorgánico.

Estas explosiones por desencadenamiento de las tensiones laterales de la vida psíquica, pueden ser formidables. El simple espectáculo de la caída de una manzana ha sido para Newton la ocasión de todo un oleaje de movimientos psíquicos. Semejante efecto se ha manifestado y continuará manifestándose en los iletrados de los pueblos primitivos. Las grandes palabras aplicadas á la moral y á los hechos espirituales, sorprenden á las muchedumbres y á los pueblos; obran en el momento que son pronunciadas. Sus efectos pueden perpetuarse durante un tiempo muy largo. Un trabajo personal puede, pues, derramarse en millones y aun en miles de millones de cerebros. Esto es un hecho común, histórico. Inversamente, trabajos intelectuales gigantescos, pueden concentrarse durante generaciones enteras, en una palabra ó en una breve forma. El estudiante se consume durante ocho ó nueve años para poder responder con algunas palabras á la excitación que producen en él, las preguntas de los sinodales. Aquí se trata también de una explosión de tensiones latentes. ESTE ESCAPE DE POTENCIALES PSÍQUICOS NADA TIENEN DE ESPECIFICO.

SE ENCUENTRA EN EL MUNDO INORGÁNICO.

CONSIDEREMOS LOS RESULTADOS DEL EXAMEN MICROSCÓPICO DE LAS CELDILLAS.

El cuerpo celular y el núcleo ESTÁN FORMADOS ÚNICAMENTE DE PARTÍCULAS ORGÁNICAS. En otros términos, EN LA NATURALEZA, EN NINGUNA PARTE SE FORMAN GRANDES MASAS HOMÓLOGAS, UNIFORMES Y COHERENTES DE MATERIA ORGÁNICA. (1)

ESTO SIGNIFICA QUE LAS FUERZAS QUE UNEN LOS

(1) Las acumulaciones de albúmina en la sangre en el huevo, en las secreciones, parece no obedecer á esta ley. Estas masas se deben á una acumulación, á un ensamble, ó á la producción prolongada de secreciones celulares; considerando separadamente estas secreciones, son microscópicas.

ÁTOMOS ELEMENTALES PARA HACER LOS CUERPOS ORGÁNICOS, NO OBRAN SINO Á MUY PEQUEÑA DISTANCIA.

La teoría nos permite, pues, deducir que las fuerzas que obran en la celdilla, no ejercen una acción exterior, sino á una distancia muy pequeña. La observación ya nos había revelado este hecho que he colocado en la base de la Biomecánica.

Si fuera de otra suerte, la ley según la cual la celdilla no pasa nunca de sus dimensiones microscópicas, dejaría de ser válida. Sucedería lo mismo con la ley relativa á que si las afinidades atractivas tienden á sobrepasar sus límites, las fuerzas expulsivas predominan determinando la emisión de (épanes) celulares ó produciendo nuevas celdillas por gemación ó por división. También los cristales pueden producir otros nuevos cuando han absorbido materiales nutritivos, en exceso y por intussuscepción. Esto es lo que ya hicimos observar.

LA DIVISIÓN [CISIPARIDAD] NO ES, PUES, UN FENÓMENO EXCLUSIVAMENTE VITAL.

Las partes separadas de las celdillas pueden poseer más ó menos, todas las propiedades de las celdillas de que derivan.

Las substancias orgánicas están finamente divididas en la celdilla.

Esta disposición representa uno de los estados más importantes de los elementos vivos; las superficies de contacto de sus diversas partículas adquieren un desarrollo enorme; las energías, atractivos y repulsiones, se manifiestan en esta superficie multiplicándose también de una manera enorme.

Las membranas celulares y nucleales son las paredes de las celdillas espumosas. Estas paredes se han puesto rígidas, la precipitación sólo las produciría difícilmente. Las numerosas partículas que nos parecen equivalentes entre sí, porque tienen el mismo color ó el mismo aspecto, no lo son evidentemente. Kassel ha demostrado muy bien las variedades infinitas que pueden producirse en la arquitectura atómica de las moléculas albuminosas, tanto más, cuanto que el análisis indica para todas, la misma composición. La karioquinesis, demuestra que las partículas

más ténues, las granulaciones, difieren en cuanto á su facultad germinativa. Estas diferencias dan lugar á la formación de las celdillas y de órganos diversos y variados.

Hé aquí, pues, cómo debemos representarnos la génesis de una celdilla: en una solución de muchas sales, solución conteniendo ions libres y azufre, ó fósforo y azufre, ácidos y bases, se formó un gran número de compuestos orgánicos azoados. Algunos de estos compuestos contenían azufre, otros azufre y fósforo. En esas soluciones se formaron también hidratos de carbono coloides ó cristaloides. Todos estos cuerpos orgánicos tenían la forma de partículas ténues; estaban separadas unas de otras, y la mayor parte rodeadas de una membrana nucleal y celular. NINGUNA DE ESTAS SUBSTANCIAS POSEE LAS PROPIEDADES PARTICULARES DE LA VIDA. LA MEZCLA DE ESTAS SUBSTANCIAS COMPRENDIENDO LAS SOLUCIONES DE CRISTALOIDES, ES LA QUE POSEE LAS PROPIEDADES VITALES.

Estas relaciones entre los coloides y las soluciones subsisten en las combinaciones químicas ó QUIMOIDES. Estas combinaciones se deben á la cohesión, á la adhesión, á la penetración.

EL PROTOPLASMA NO EXISTE, PUES, COMO SUBSTANCIA PROPIA PARTICULAR.

El conocimiento de estos hechos, nos permite ahora comprender las leyes que rijen, no sólo á la morfogenesis, sino también á los procesos de siciparidad, á la construcción y á la desintegración.

No tenemos ninguna esperanza de reproducir estos hechos artificialmente, y por consecuencia, producir seres vivos. No podríamos crear un homunculus ó una celdilla viva, capaz de reproducirse.

Saber no significa poder. Saber no se ha alcanzado aún, ni será alcanzado probablemente durante mucho tiempo. Cuando más, conseguimos formar por síntesis algunos cuerpos orgánicos.

k.) Consideremos todas las variedades que pueden producirse cuando se forman las substancias orgánicas, y durante el paso de estas substancias al estado celular. Desde luego, es necesario tener en cuenta las variaciones en el estado de las soluciones ambientes.

Estas soluciones absorben parcialmente los coloides, en las condiciones más diversas de calor y de presión. Todas las variaciones interiores en la composición atómica de los coloides, su grado de regidez también intervienen. Además, las precipitaciones se añaden á estos factores; imprimen una forma especial á las figuras en emparrillado y modifican así la ósmosis y la difusión. Estos son solamente algunos de los factores. Explican el inmenso número de las diferentes partículas germinativas, y de las celdillas antecesoras. Dicen por qué existen una infinidad de especies animales y vegetales con todas sus variedades. Explican la individualidad. Una diferencia ínfima en la composición de las partículas y de las celdillas, se acentúa durante el desarrollo y la multiplicación. Esta diferencia sigue una progresión cuando menos aritmética. Permite comprender la extensión de la diferenciación de los seres, en particular de los pluricelulares. A cada multiplicación se producen síntesis y disociaciones. Una disociación acompaña toda manifestación energética y toda reacción vital. La construcción y la desagregación no son necesariamente HOMODROMAS. En otros términos, la desagregación no produce siempre los materiales, tales como estaban en el momento de la construcción. La construcción y la desagregación pueden ser HETERODROMAS, en el sentido dado á esta palabra por Pauli.

MACH y HERING, en sus estudios sobre las funciones sensoriales, han tropezado con esta heterodromía. Pauli es el primero que la ha reconocido como tal. Esta heterodromía permite á la celdilla responder á las excitaciones, poniendo á salvo su propia existencia.

ESTOS PROCESOS HETERODRÓMICOS NO SON TAMBIÉN UNA PROPIEDAD EXCLUSIVA DE LOS FENÓMENOS VITALES, PUESTO QUE SE PRODUCEN TAMBIÉN EN EL INTERIOR DE CUERPOS SINTÉTICOS MINERALES Y ESTÁN ACOMPAÑADOS DE DESOCIACIONES.

1.) Un examen de conjunto de las leyes químicas, físico-químicas, mecánicas:

La combinación de estas leyes con los datos relativos al estado de solución, á la formación de los cristales, á la

histología microscópica, á la biología de los protistas, al desarrollo y á la anatomía comparada de los seres vivos.

Las propiedades inmutables y constantes de los cuerpos elementales y de las energías universales.

Todos estos hechos reunidos nos muestran QUE NOSOTROS NO PODEMOS DEMOSTRAR NINGUNA TRANSICIÓN BRUSCA, NINGÚN SALTO ENTRE EL MUNDO INORGÁNICO Y EL MUNDO VIVIENTE.

La biomecánica presenta, pues, ecuaciones infinitamente más elevadas, infinitamente más complexas que las de la mecánica. Además, tropezamos á cada paso con las incógnitas encerradas en estas ecuaciones.

LA EXISTENCIA DE FACTORES TRASCENDENTES—QUE NO DEBEN CONFUNDIRSE CON LAS INCÓGNITAS ACTUALES—NO PUEDE NEGARSE POR ESTO. Muy al contrario, la formación y la existencia de los cuerpos elementales con sus propiedades especiales, la formación y la existencia de la energía, son y serán un problema que no podría abordar nuestra inteligencia. Este problema se aplica tanto al mundo inorgánico como al mundo viviente.

Confundir lo DESCONOCIDO y lo INCOGNOCIBLE, suponer que los límites de lo trascendente son más próximos de lo que son en realidad; hé allí errores inevitables.

En todo caso, las ciencias exactas tienen por objeto colocar en su sitio exacto las preguntas trascendentes, es decir, las preguntas á que nadie puede responder.

Ante todo, las ciencias no deben responder á estas preguntas invocando leyendas pseudo-científicas. Su tarea es muy distinta, puesto que deben aspirar á la destrucción de las leyendas nacidas fuera de la ciencia é impuestas á la humanidad.

m.) La biomecánica debe considerarse, pues, desde el punto de vista geométrico. La proposición de Newton: *NATURA NIT FACIT QUAM GEOMETRIAM*, se aplica también al mundo vivo. El estudio complicado de las manifestaciones psíquicas nos ha revelado las leyes más importantes que rigen el mundo orgánico, la celdilla, *EL ALMA ATÓMICA*. Debemos el conocimiento de estas leyes al estudio del alma. Esta ecuación es la más complicada que existe en el mundo. En psicología fué donde quedó planteada por la

primera vez, gracias á la conciencia. Debe considerarse como la guía más segura en el conocimiento universal; pero á fin de hacer esto, sería bueno que la inteligencia no produjese tantos disparates, sabios ó no sabios.

Los maniacos que andan á caza de las prioridades, podrían hacer derivar esta ecuación de los grandes poetas, á quienes llamaban adivinos (VATES) los Romanos. En efecto, tienen algo de profético y han precedido á las ciencias naturales. Haeckel ha inscrito como divisa, á la cabeza de sus obras, unos versos de Goethe. Esto es dar pruebas de buen gusto. El creador de Fausto, no era solamente, á ejemplo de Juan Sachs, "poeta y por ende zapatero;" era poeta, y, además, gran investigador y poderoso filósofo. (1)

La geometría biomecánica al principio ha hecho sus investigaciones en una región muy complicada, el cráneo. Hasta hoy este estudio sólo se ha extendido típicamente á los huesos y á las articulaciones consideradas separadamente. (2.)

El método lógico, empleado entonces, era geométrico. Condujo al descubrimiento de los ejes naturales. Estos procedimientos gráficos y estas medidas no han sido comprendidas, ni continuadas estas investigaciones. Solamente Cleland, Charcot y Binet, han reconocido su importancia. Sin embargo, quien quiera que haya observado la naturaleza geoméricamente, habrá reconocido bien pronto la absoluta omnipotencia de la geometría en el mundo viviente.

La forma primordial de la celdilla, es la de un esferoide que comprimido en el parénquima, toma la forma de un poliedro; las prolongaciones mismas no hablan en contra de una forma rigurosamente geométrica. El porvenir nos reserva quizá el desarrollo de la geometría biomecánica. Pa-

(1) El talento titánico de Shakespeare, ha penetrado tan profundamente en la naturaleza que se ha podido decir—y esta afirmación era perfectamente inepta—que sus obras eran las del gran naturalista y filósofo Bacon. Un gran talento reúne en él y encarna todas las ideas transmitidas por herencia, después las sintetiza á su manera.

(2) Véase "KRANIOMETRIE UND HALOMETRIE." Viena y Leipzig. Urban y Schwarzenberg. 1888, Edición francesa por Keraval, París, 1889. Le Crosnier y Babé; véase también: "Weitere Kathetometrische Studien" (IN ARCHIV. FÜR ANAT. UND PHYSIOL. ANAT. ABTHEILUNG. 1899.

ra esto, los naturalistas investigadores, deben ser matemáticos y los matemáticos deberán aficionarse al conocimiento de las leyes que rigen la morfogenesis de los seres vivos. Tendrán ocasión de emplear el montón de fórmulas que han acumulado y encontrarán otras nuevas. Sólo entonces, la complicación formidable de las ecuaciones vitales, será reconocida por los pensadores, porque toda tentativa de solución revelará la existencia de nuevas incógnitas.

n.) La patología, también ella, es un manantial fecundo para el biomecanismo. Las enfermedades de los órganos—sus perturbaciones funcionales—han sido las primeras que han revelado en gran parte, el funcionamiento normal del organismo y de sus diversos tejidos, cuya textura han descubierto á veces. La inflamación, por ejemplo, diseña admirablemente. Los venenos y los virus, los agentes infecciosos, nos han iniciado profundamente en el funcionamiento y en la actividad de los tejidos. La investigación de las causas de las perturbaciones mentales, ha demostrado que comunmente estas perturbaciones nada tienen que hacer con las impresiones psíquicas, pueden depender de causas mecánicas [traumas] ó intoxicaciones.

Crear que los efectos de una energía superior y absolutamente específica, pueden ser levantados por una energía inferior; he allí una idea, que sólo ha podido germinar en el cerebro de los filósofos escolásticos. Los pensadores libertados de toda preocupación no podrían admitirlo.

El biomecanismo completo de la vida psíquica, puede ser creado sin el auxilio de un principio trascendente. Es lo que yo he demostrado en mi "Psicología humana como ciencia empírica pura." (1)

(1) Leipzig, O. R. Reisland, 1895.