

*Jakob, Christofredo*

## Del tropismo a la teoría general de la relatividad: Un capítulo biopsicofiláctico

---

**Humanidades [La Plata, 1921]**

1922, vol. 3, p. 45-58

*Cita sugerida:*

Jakob, C. (1922). *Del tropismo a la teoría general de la relatividad: Un capítulo biopsicofiláctico*. *Humanidades [La Plata, 1921]*, 3, 45-58. En *Memoria Académica*.

Disponible en: [http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art\\_revistas/pr.1474/pr.1474.pdf](http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.1474/pr.1474.pdf)

Documento disponible para su consulta y descarga en **Memoria Académica**, repositorio institucional de la **Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación (FaHCE)** de la **Universidad Nacional de La Plata**. Gestionado por **Bibhuma**, biblioteca de la FaHCE.

Para más información consulte los sitios:

<http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar>

<http://www.bibhuma.fahce.unlp.edu.ar>



Esta obra está bajo licencia 2.5 de Creative Commons Argentina.  
Atribución-Compartir igual 2.5

# DEL TROPISMO A LA TEORÍA GENERAL DE LA RELATIVIDAD

## UN CAPÍTULO BIOPSIKOFILÁCTICO

---

El dinamismo vital mantiene su organización fundamental vegetativa por medio de la asimilación directa de material y energía del ambiente solar y terrestre. Plantas y animales, desde los protistas inferiores al hombre, adquieren, reintegran y aumentan por ese proceso asimilador, las fuerzas orgánicas que en la manutención de la « industria vital » a su vez incesantemente se gastan y devuelven al ambiente en forma de ex y secreciones, de calor y movimiento. Una « corriente de energía » atraviesa así, rítmicamente, los individuos, sus órganos, sus células y la substancia viva utiliza, transforma y elimina estas energías físico-químicas, gracias a su *energética trofoplasmática*, esa combinación misteriosa de dinamismos fermentativos, analítico-sintéticos, tanto para su conservación en *statu quo* (asimilación equivalente) como para su crecimiento y procreación (exceso asimilador), transmitiéndola en función biofiláctica igualmente a sus gérmenes en forma de germino-trofoplasma.

Mediante tal sistema asimilador directo se establece y actúa en todos los organismos un segundo dinamismo asimilador, análogo al primero por establecer también un contacto recíproco con las energías del ambiente, pero distinto de él en su función y significación por el hecho de que esas energías de contacto no se incorporan en su totalidad al organismo, sino que sólo un « cociente diferencial » de ellas entra en relación con el aparato asimilador, siendo esa proporción tampoco directa-

mente aprovechada como tal, sino sirviendo sólo indirectamente como señal de orientación en el ambiente. También este segundo aparato asimilador indirecto de la energética del ambiente dispone de un plasma especial para sus funciones, son el neuro y el mioplasma (kinetoplasma), diferenciaciones superiores del trofoplasma elemental. Como en la primera forma de asimilación orgánica el producto asimilado entra materialmente en posesión real del organismo, la designaremos en adelante como *asimilación directa, material*; en cambio, dado que el asimilado en el segundo proceso sólo es formalmente utilizado lo llamaremos de *asimilación indirecta, formal*. La totalidad de estos procesos de asimilación formal los designamos en sus funciones elementales como « fenómenos de irritabilidad », en una jerarquía más elevada « fenómenos nerviosos » y en un grado supremo « fenómenos mentales, conscientes »; su conjunto constituyen los « fenómenos psíquicos » en su sentido más vasto, surgiendo de la asimilación formal de la energética ambiente, elaborada por el dinamismo neuro-kinetoplasmático.

Si la función trofoplasmática garante al organismo su constitución cuantitativa, es, en cambio, la función neuromioplasmática la encargada de velar sobre su organización cualitativa y su correlación con el ambiente.

El plasma manifiesta, ahora bien, en todos los seres, una estructura típicamente simétrica (1): núcleo, célula, órganos, sistemas, todos se orientan en determinado equilibrio al rededor de un eje orgánico estable; y si bien estos ejes son mucho más elásticos que los de los sistemas de cristalización, representando ejes dinámicos y no estáticos, sin embargo, siempre tienden todas las estructuras orgánicas a conservar su sistema de simetría, trátase de formas esféricas, radiadas, polarizadas, metaméricas, bilaterales, etc. Esta *simetrio-filia* del plasma deriva directamente de su organización hipercoloide y es biológicamente tan obligatoria como la forma esférica a los sistemas planetarios: es « condición del sistema ».

Como consecuencia de la manutención del equilibrio interior,

(1) En organismos asimétricos existen siempre compensaciones especiales que transforman la asimetría formal en una simetría funcional.

del cual depende la integridad del dinamismo vital, exige el principio de la simetría orgánica una posición igualmente orientada con respecto al ambiente (equilibrio exterior), y es precisamente el sistema de asimilación formal, mediante el cual se mantiene y regula ese principio de simetría interna y externa. Por este dinamismo conservan los organismos la orientación de su equilibrio en espacio (simetría) y tiempo (ritmo), a pesar de que la casualidad e irregularidad del ambiente altera continuamente las condiciones de ese estado. Vivir es entonces imponer, mediante la regulación asimiladora, condiciones de ritmos simétricos en forma y función, al caos terrestre asimétrico y eso tanto en su correlación interior como exterior.

Esta tendencia a la regulación del equilibrio simétrico indispensable a los organismos, se expresa ahora bien en diferentes graduaciones del aparato neuroplasmático; sus dinamismos se perfeccionan progresivamente así como lo hacen las funciones trofoplasmáticas. Pero en todas las fases de la energética neuro-mioplasmática, sean ellas elementales o supremas, siempre se evidencia en todas ellas el mismo principio: el de asegurar un eje central de orientación simétrica interna y externa, material y funcional. Revisaremos ahora, a ese respecto, los diferentes dinamismos biopsíquicos de mundo organizado vegetal-animal.

En la elaboración de *ejes, planos y actos de simetría estructuro-funcional* encontraremos ante todo una suficiente característica formal de lo psíquico en su concepto biológico, permitiéndonos una aplicación objetiva de tal interpretación al estudio de los fenómenos psíquicos en la serie orgánica infrahumana. Eliminamos así, para la psicología comparada, en la definición de lo psíquico, todo factor subjetivo que hasta ahora siempre ha perjudicado la formación de un criterio real, objetivo, universalmente válido, a tal grado que los psicólogos generalmente contra toda lógica científica, omiten una definición del objeto de su ciencia; pues designaciones como « fuerzas del alma », « fenómenos psíquicos », « estados conscientes », etc., no significan nada para la biopsicología universal, que rechaza terminantemente antropomorfismos y tautologías.

La totalidad de los dinamismos biopsíquicos, así caracteriza-

dos, los podemos clasificar en tres grandes grupos correlacionados entre sí :

1° Los *plasmopsiquismos*, dinamismos biopsíquicos elementales encargados de la regulación del campo de acción simétrico del plasma vegetativo ;

2° Los *filopsiquismos* (*filum*, la estirpe) destinados a equilibrar en el espacio y en el tiempo la simetría funcional adquirida en la seriación orgánica (especies) ;

3° Los *ontopsiquismos* (*on*, el sér), dinamismos elaboradores de una orientación simétrica creciente del individuo, por medio de su experiencia activa.

La función del primer grupo de *plasmopsiquismos* la encontramos en todas las acciones reguladoras del mundo vegetal, en los organismos animales inferiores (protozoarios, vermes, etc.), y en las funciones vegetativas celulares de todos los órganos interiores de los animales hasta el hombre. Plasmodinamismos orientan el desarrollo del musgo, del pescado, del hombre, ellos dirigen los fenómenos de asimilación en las vísceras, en la sangre, en los órganos musculares y nerviosos ; los filo y ontopsiquismos mismos reposan sobre su energética.

Encontrándose el protoplasma vivo continuamente frente a variaciones en la constelación energética externa e interna, en cuanto a intensidad y dirección respecto a su propio equilibrio dinámico, es decir, a variaciones en el estado momentáneo de sus condiciones de simetría estructuro-funcional (estática y dinámica), intervienen los plasmopsiquismos en presencia de tales « cocientes diferenciales » de las energías mecánicas, térmicas, químicas, etc., salvando estas incongruencias : ellos eliminan esa *asimetría energética* entre el potencial (intensidad y dirección) del ambiente y del plasma mismo, estableciendo la orientación reguladora y enfocando el plasma nuevamente en condiciones de simetría. Entre estas reacciones *plasmosimetrioafilácticas* conocemos tres tipos : los *tropismos*, los *taxismos* y los *ritmos pulsantes*.

Por los *tropismos* se orienta el plasma vegeto-animal frente a cambios asimétricos en los factores externos : *geotropismos* llamamos a las orientaciones reguladoras de simetría provocadas por la gravitación terrestre, el *helio o fototropismo* interviene en for-

ma análoga frente a la dirección variable del sol y de igual manera establecen el *barotropismo* (variantes por influencias mecánicas), el *reotropismo* (corrientes aéreas, acuáticas), el *galvanotropismo*, el *quimiotropismo*, el *osmotropismo* (diferencias de constitución y concentración), etc., las condiciones de simetría plasmoperiplasmática. Las diferencias entre ambas energéticas, respectivamente su equilibrio dinámico, las llamamos en psicología antropomórficamente: *estímulos* y así como los tropismos enfrente del estímulo orientan al organismo o a sus partes en un sentido positivo o negativo (acercando o alejándose en la dirección del estímulo), así también obran los *taxismos*, que establecen las condiciones de simetría por medio de locomociones, que no afectan sólo la dirección sino la ubicación en todas sus dimensiones. Conocemos en zoosporos, gametas, infusorios, hidropólipos, etc. *heliotaxismos*, *geotaxismos*, *quimiotaxismos*, etc.; y también sobre su sentido positivo o negativo deciden tropismos intraplasmáticos combinados.

Si tropismos y taxismos provocan condiciones de simetría espacial del plasma, los *ritmos pulsátiles* establecen lo mismo en cuanto al tiempo. Estos plasmoritmos los conocemos en la circulación plasmática vegetal intracelular, en los vacúolos contráctiles de los protozoarios, en los movimientos rítmicos de cilias y flagelos, en las contracciones de arterias, del corazón, en los movimientos peristálticos viscerales, etc. sin intervención de un sistema nervioso diferenciado, exactamente como en los tropismos y taxismos, establece aquí el plasma contráctil mismo su « cronosimetría » frente a los estímulos interiores y exteriores.

La segunda etapa en la evolución del biopsiquismo la representan los *filopsiquismos*. Estos dinamismos reservados al reino animal disponen ya de un neuroplasma diferenciado en forma de elementos celulares neuromusculares (en celenterados y en las formas larvales de organismos superiores), de arcos reflejos locales (combinación de elementos sensitivos y motores con el tejido músculo-glandular) de cadenas de reflejos seriados (por intervención de sistemas intercalares, asociativos cortos), de reflejos centralizados (por sistemas intercalares largos) y de series de reflejos combinados endo exógenos (reacciones instintivas);

todos estos dinamismos (1), sin excepción, orientan al organismo como unidad orgánica enfrente de estímulos asimétricos locales o parciales permitiendo la «acción funcional simétrica». Los filodinamismos reflejos evitan como los taxismos negativos, estímulos asimétricos, o los utilizan como los taxismos positivos estableciendo su contacto simétrico con el organismo entero para dar reacciones uniformes. Citamos como ejemplos sólo la significación de los reflejos olfativo u óptico-motores para la nutrición del organismo entero: el estímulo unilateral asimétrico orienta aquí todo el aparato locomotor en «simetría funcional» y su consecuencia es la bioflaxia sistemática del equilibrio orgánico. Los reflejo-instintos de la fuga, de la nidificación, de la relación sexual y social parten en igual forma de estímulos asimétricos que por los dinamismos filopsíquicos se orientan recién simétricamente, aprovechándolos para elaboraciones centralizadas que garanten la función uniforme del organismo y de sus agrupaciones simbióticas. El filopsiquismo transforma invariablemente el efecto del estímulo provocador local, asimétrico, en función de equilibrio orgánico totalizado, elaborando condiciones orgánicas de simetría en espacio y tiempo para su existencia y persistencia en la especie.

Como los plasmopsiquismos también los filopsiquismos establecen condiciones de simetría estática y dinámica en la función del plasma y de sus organizaciones superiores y ambos dinamismos se comunican de organismo en organismo por transmisión hereditaria completa y sin necesidad de una experiencia individual prolongada; para su maduración bastan completamente las condiciones plasmogermativas internas, mientras que eso cambia precisamente en el tercer grupo, los ontopsiquismos, en los cuales la función *simetriofiláctica* domina igualmente, acentuando y transformándose aquí en *simetrioefórica*. No sólo la *conservación* del equilibrio simétrico funcional en su forma heredada, enfrente de estímulos asimétricos ambientes, sino la elaboración activa de un *campo de simetría funcional creciente*, del

(1) En cuanto a su acción detallada veáse nuestro estudio al respecto en *Del mecanismo al dinamismo del pensamiento* (*Anales de la Facultad de derecho*, Buenos Aires, 1918).

organismo dirigido por la experiencia individual, es la función del dinamismo ontopsíquico.

Por los *ontopsiquismos* rómpense recién los límites preformados de la acción regulatriz filopsíquica, y la « ley brutal del reflejo » es substituída por la « libertad de la acción electiva personal ». Nuevos horizontes se abren para la orientación en el espacio y en el tiempo y son especialmente las fronteras de este último que se rechazan recién entonces hacia el pasado y hacia el futuro, elaborándose siempre nuevas condiciones de una simetría funcional más elevada y progresiva.

El dinamismo ontopsíquico se expresa en tres formas: las *gnosias*, las *praxias* y las *simbolias*. Mientras que los filopsiquismos se ubican en el sistema nervioso ganglionar, espinal y subcortical ascendemos ahora a una diferenciación superior del neuroplasma: son los dinamismos cerebrales corticales el asiento de los ontopsiquismos. Enlazados íntimamente con los dinamismos subcorticales, se elevan los corticales desde los anfibios, donde aparecen en forma muy rudimentaria, hacia los reptiles y aves donde existe ya un « cortex gnósico », de aquí a los mamíferos inferiores donde se perfeccionan los « centros gnósicos » y aparecen vestigios de los « práxicos », aumentando este dinamismo cortical hasta los carnívoros y primates. Pero recién en los monos superiores y en el hombre comienzan a dominar los centros práxicos y recién a la especie humana parece ser dado completar la trilogía ontopsíquica con el dinamismo supremo de las simbolias gnosiso-práxicas, teóricamente ilimitadas.

*Gnosias* son las elaboraciones psico-individuales que permiten una orientación simétrica duradera frente a los estímulos sensitivos del ambiente e introyente. Por la repetición de análogas constelaciones acogemos cierto número de estímulos mecánicos, térmicos, luminosos, etc., y, reaccionando frente a idénticas simetrías o asimetrías, nuestros centros gnósicos siempre en el mismo sentido, establécense en nuestra corteza cerebral postrolándica parieto-temporo-occipital, dinamismos corticales que permiten una identificación ulterior de tales constelaciones. Orientándonos así por olfato-hapto-termo-opto-acústico-gnosias, elaboramos una orientación simétrica, uniforme y progresiva en el ambiente e introyente y cada estímulo



futuro perfecciona la hilación simétrica creciente del gnosi-dinamismo. Estando todos ellos correlacionados entre sí por los sistemas asociativos elaboramos así los componentes gnósicos (sus atributos « sensitivos ») de los « estímulos » y ciertas « agrupaciones de tales componentes » son lo que llamamos « objetos ». Con la construcción continua de tales objetos simplificamos notablemente el caos del ambiente, pues cada « objeto gnósico » forma un nuevo eje de simetría para determinados grupos de estímulos análogos y sus reacciones corticales correspondientes.

Elaboran, así, los dinamismos gnósicos, los principios reguladores de identidad y diferencia encontrados en el ambiente y con ello preparan la intervención activa del individuo en la ordenación simétrica progresiva en el ambiente.

La psicofisiología moderna designa aún las elaboraciones gnósicas como « imágenes sensitivas », pero el dinamismo de cualquier identificación lleva en sí no sólo una componente sensorial sino igualmente otra motriz, de enfocamiento y fijación, de reunión y eliminación, así que gnosis resultan ser dinamismos de naturaleza mixta senso-motores lo que se manifiesta muy claramente en su adquisición. Cuando el niño elabora su « capital gnósico » no lo hace viendo, oyendo y sintiendo sino con todo interés y afecto « mirando », « escuchando » y « palpando », en función receptora, afectiva y efectora a la vez, es una verdadera asimilación activa, la que se elabora en los centros gnósicos y debiéramos por eso suprimir la designación « sensitivos » pues con ello tocamos sólo un lado del proceso.

Pero la orientación gnósica nos enseña sólo una fase elemental del ontopsiquismo, es una ordenación simetrio-fórica activa en cuanto a la forma pero no en cuanto al fondo del proceso. Tomamos el material impersonalmente tal cual lo recibimos por los sentidos en cuanto a sus diferencias cualitativas, siendo recién el segundo onto-dinamismo, las *praxias*, el que interviene en realidad « activamente » transformando también ese material a su modo, es decir, produciendo directamente igualdades y diferencias. Modelando así práxicamente el ambiente nos creamos recién nuevos campos para la acción de simetría del organismo, imponiéndola al ambiente.

*Praxias*, elaboradas por la corteza prerolándica y frontal, y constituidas como las gnosias por elementos receptores, afectivos y efectores, son los psicodinamismos superiores, adquiridos por la experiencia individual, por medio de los cuales coordinamos la función simétrica de músculos y articulaciones en la combinación, seriación y tonificación necesaria para determinar actos, con los cuales intervenimos ahora en todo sentido personalmente « haciendo simetría » funcional. Práxicamente aprendemos a usar las facultades de nuestro propio cuerpo: por praxias pedales elaboramos el equilibrio estático para nuestra posición heliovergente, por las praxias manuales nos apoderamos recién de los objetos, gnóticamente ya identificados, los usamos, transportamos y modificamos; práxicamente elevamos la noción del objeto de existencia de « sombra gnósica » a la « realidad efectiva » de la « idea fuerza ». Las praxias técnicas, finalmente, nos proveen de útiles e instrumentos y su aplicación científica a la medición en todo sentido permite completar recién la elaboración simétrica del ambiente en sus dimensiones de espacio, de tiempo y en sus calidades energéticas, por praxias no sólo « contactamos » como con las gnosias, sino « mandamos » simetría.

Finalmente resulta de la combinación progresiva entre dinamismos gnósticos y práxicos las producciones corticales que designamos como « objetos concretos ». La correlación ulterior entre tales asociaciones prepara recién la creación de ideas abstractas y al « libre comercio », entre estos fenómenos psicodinámicos acoplados, lo « llamamos pensamiento », en cuyo poder « ordenador y orientador » reconocemos claramente nuestra « simetrio-filia » plasmática aplicada a un radio de acción creciente. Este nuevo mecanismo resulta a su vez tanto más eficiente o simetrio-fórico, cuanto más valor « práxico » es decir dominio personal del objeto se manifiesta; por esta última componente distínguese el pensar productivo del meramente reproductivo, en el que dominan los factores gnósticos.

A las praxias manuales que en parte compartimos aún con los primates se agregan ahora en el hombre las « verbales » (dinamismos reguladores de coordinaciones musculares linguo-labio-laríngeas que producen determinados sonidos articulados) que en colaboración con las respectivas gnosias (acústico-gnosias,

por medio de las cuales fijamos y distinguimos los diferentes sonidos verbales entre sí) nos llevan al tercer grupo de psicodinamismos supremos: las *simbolias*.

Mientras que las gnosias y praxias anteriores tienen un sentido directo respecto de su significación objetiva, por su relación establecida con determinadas constelaciones del ambiente reciben en cambio las gnosio-praxias verbales su contenido real, recién por su correlación ulterior con distintos complejos gnosio-práxicos objetivos. El enlace de ambos complejos objetivo-verbales se hace rápidamente tan íntimo, que ya en el niño de pocos años substituyen por su uso corriente las gnosio-praxias verbales a las objetivas en tal grado, que estos últimos dinamismos sólo subconscientemente acompañan a la evocación intensa (consciente) de sus « intérpretes » acoplados; pronto pensamos así ya no en primer lugar (como lo hacen los animales y el niño en un principio) con los dinamismos objetivos, sino con sus substitutos, que en ulterior emancipación nos llevan gradualmente del mundo psico-objetivo real al mundo psico-simbólico abstracto. Esto se acentúa especialmente si del « lenguaje exterior » (que usan niños y personas poco cultas preferentemente) pasamos al « lenguaje interno » donde se substituyen nuevamente las gnosio-praxias verbales efectivas por sus dinamismos centrales; en vez de oír y articular efectivamente (función de los macrodinamismos gnosio-práxicos verbales) trabajamos ahora sólo con sus respectivos « microdinamismos corticales », suprimiendo los primeros y esa última sublimación del psico-dinamismo supremo eleva al pensamiento a su fase espiritual.

Resulta de esta nueva substitución una economía enorme en cuanto a la energía y tiempo necesarios para la función simetrifórica del pensamiento; librado así del peso material de los macrodinamismos emprende entonces su vuelo del pasado al porvenir, y así como estableció simetría al ambiente en la experiencia pasada y presente, la proyecta igualmente hacia lo futuro, imponiéndole condiciones de simetría. Amaestra así lo ignorado, su peor enemigo, lo asimétrico de mañana servirá también a sus fines, así llega el hombre a dominar el miedo por lo desconocido que antes sólo sus dioses eran capaces de conseguirle. Palabra y pensamiento significan así posibilidades ilimitadas para esta-

blecer siempre nuevos ejes de simetría y transformarlos de su valor inicialmente « bio-terrestre » al « biopsico-cósmico ». En ulteriores condensaciones llegamos a aplicar formulaciones lógico-matemáticas que extendemos como una « red universal » sobre el universo: imponiendo armonía necesitamos y creamos « simetría en las esferas ».

Al lado de la labor simetrio-fórica exterior de las ciencias físico-químicas y biológicas, que consiste virtualmente en la eliminación de toda contradicción asimétrica» entre experiencia pasada, actual y futura, es decir en su valorización gnosiso-práctica totalizada (citamos las leyes energéticas, la reducción progresiva de las energías y de los elementos químicos, los sistemas biológicos naturales unificados, el concepto de parentesco y transformación orgánica, etc.), encontramos la influencia simetrio-fórica interior del arte, filosofía, religión y moral, que bajo el mismo principio elaboran la armonía ético-social de la especie humana enfrente de la del cosmos universal, y que si bien sus caminos se desvían a menudo de las normas simétricas, volverán finalmente a corregirse cediendo al impulso omnipotente del plasmotropismo victorioso. Pues ya no dudamos que desde el tropismo hasta la filosofía domina el mismo deseo simetrio-fílico; todos los seres buscan, elaboran y proyectan simetría en sus campos de acción. Es igualmente evidente que dado el carácter progresivo de esos campos nunca llegamos al equilibrio completo, siempre habrá que buscar nuevos ejes o corregir y compensar los anteriormente elaborados, y lo que por siglos a veces nos pareció simétrico y perfecto se evidencia finalmente con irregularidades, asimetrías y contradicciones.

Con una consideración análoga al respecto de nuestros conceptos mecánicos, básicos, clásicos y su transformación actual por la teoría de la relatividad, terminaremos nuestro ensayo sobre el dinamismo dirigente de la biopsicogénesis universal.

Desde la reforma heliocéntrica de Copérnico que eliminó las asimetrías de los conceptos geocéntricos anteriores, elaboraron Kepler, Galilei y Huyghens el material astronómico y mecánico terrestre para la síntesis simetrio-fórica de la mecánica de Newton que duró hasta nuestros tiempos haciéndose « clásica ». Su concepto del espacio y tiempo absolutos pareció reflejar una

simetría geo-cósmica perfecta y efectivamente para las dimensiones terrestres resultó así una base estable, pero sólo en primera aproximación.

El físico Mach ya insistió en lo ficticio de ese « absoluto » que en nuestras realidades no encuadra, pero recién Einstein formulaba en 1905 los principios de una nueva teoría que evidenciaba que la mecánica clásica no era tampoco el « sistema simétrico » perfecto, como tácitamente todos la habrán considerado.

Las incongruencias al respecto comenzaron a sumarse poco a poco desde la teoría de la aberración de la luz de las estrellas fijas, por Bradley (1728), hasta el célebre experimento de Michelson Morley (1881), sobre la influencia del movimiento terrestre sobre la transmisión de la luz y la participación contradictoria de su « substrato », el éter, en los fenómenos mecánicos; se evidenció siempre con mayor nitidez, una contradicción intolerable entre los axiomas de la mecánica clásica y los resultados de la experimentación sobre las energías radiantes (luz y electricidad) que las célebres fórmulas de Maxwell tampoco supieron explicar.

La asimetría esencial consistía en la imposibilidad demostrada por todos los experimentos de poder constatar y registrar una influencia acelerante o retardante en la velocidad de la luz ( $c = 300.000$  km. por segundo) que se debía producir por un movimiento ( $v$ ) relativo entre la fuente de luz y el observador terrestre; según que la tierra en su camino en el « espacio absoluto » se acerca o se aleja de la fuente luminosa debieramos esperar encontrar un aumento o disminución de esa velocidad respecto de nosotros, como lo estamos acostumbrados a encontrar en la tierra (por ejemplo, si corremos detrás de un automóvil con suficiente rapidez podemos hasta eliminar la rapidez de éste con respecto al nuestro). Pero entre el movimiento terrestre y la celeridad de la luz no sucede nada análogo, no encontramos en ningún caso alguna influencia, es decir sus sumaciones o diferencias son siempre iguales ( $c + v$  y  $c - v = c$ ), quedando así patente la asimetría.

La solución genial de tal dilema intentada ya antes por otros físicos como Lorentz y Minkowski la debemos a Einstein; en su teoría, al respecto, puso de manifiesto que los factores de

los cuales se compone todo movimiento y que son espacio ( $s$ ) y tiempo ( $t$ ) (pues  $c$  y  $v = \frac{s}{t}$ ) no eran independientes (absolutos), como la mecánica de Newton lo aceptaba tácitamente, sino correlacionados, « relativos ».

Según la velocidad cambian necesariamente las extensiones (las medidas del espacio) y las duraciones (las medidas del tiempo); lo que nuestra mecánica terrestre no registraba antes, porque nuestras velocidades son ínfimas en relación con las de las energías radiantes cósmicas. Resultó así que nuestra posición geo o heliocéntrica ni geométrica ni geo-energéticamente era del todo « simétrica » y que debíamos avanzar, corrigiendo sus resultados, a la verdadera concepción cósmico-energética cuyas formulaciones no están sólo basadas sobre nuestra constelación terrestre casual, sino que tienen que ser válidas para cualquier observador, para cualquier punto del cosmos y bajo cualquier velocidad. La teoría de Einstein restablece, pues, una orientación verdaderamente simétrica de las mediciones cósmicas.

En su primer teoría (formulación especial) que reunió tiempo y espacio en un concepto único establecióse el factor

$$K = \left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)^{-\frac{1}{2}}$$
 con el cual hay que multiplicar los factores me-

cánicos para conseguir su verdadero valor universalmente válido, es eso la significación de la llamada « transformación Lorentz » que rectifica la invariancia de la mecánica clásica la que en adelante se clasifica como « sistema Galilei ». En su teoría general de relatividad (1916) aumenta Einstein su alcance desde los sistemas en translación uniforme a sistemas de aceleración y movimiento circular, reuniendo además de los factores de espacio y tiempo los de masa, energía y gravitación en un sistema de armonía universal que si bien no está terminado, por lo pronto ya nos promete una orientación más asegurada sobre la relación entre materia y energía que, efectivamente, como muchos ya lo sospechaban, resultan ser idénticos en el sentido de que cuerpos, masa, substancias, etc., son sólo formas de presentación de la energía y nuestra interpretación del biopsico-

dinamismo mismo encuadra perfectamente en ese concepto.

Sea lo que sean las consecuencias de la teoría — *in magnis voluisse sat est*, — lo que aquí nos interesa no son los resultados en sí, que serán también « relativos » como todo, pero algo « absoluto » hemos averiguado : desde las nebulosas de los astros hasta las abstracciones sublimes de la ciencia domina el mismo principio de equilibrar su dinamismo simétrico en el concurso universal de las energías radiantes, mecánicas, químicas y vitales, y un idéntico psicodinamismo, sea elemental o supremo, actúa en estos últimos como encargado de realizar eso desde el simple tropismo hasta el relativismo energético universal.

DR. CHR. JAKOB.

Buenos Aires, 5 noviembre de 1921.