

*Ing. BELISARIO MALDONADO PEREZ*

Misterios  
del  
mundo  
rangoscópico

SANTIAGO DE CHILE  
1958

*Ing. BELISARIO MALDONADO PEREZ*

Misterios  
del  
mundo  
rangoscópico

SANTIAGO DE CHILE  
1958

## P R O L O G O

ESTAS LINEAS TIENEN POR OBJETO SEÑALAR AL LECTOR TRES RUTAS QUE CONDUCEN A LOS SUBURBIOS DE UNA CONCEPCION RANGOLOGICA DEL MUNDO: LA OBSERVACION DIRECTA, EL ANALISIS Y LA SINTESIS.

### *Observación directa.*

Cuéntase que cierta vez hizo su aparición en el mundo del diletantismo un individuo extravagante, que durante años había estado arruinando su salud y ablandándose los sesos mientras trataba de esbozar un esquema totalitario del universo, a base de las escasas nociones de ciencias naturales que había logrado amontonar en su cerebro.

—El conocimiento que actualmente tenemos del mundo —proclamaba— no forma una unidad orgánica; sino que se encuentra anárquicamente distribuido en los innumerables cortes y vistas parciales que han trazado las diversas ciencias. Si yo pudiera clasificar esos

cortes y vistas —y si luego consiguiera ordenarlos y hacerlos calzar unos con otros, como si se tratara de un puzzle—, llegaría a realizar el ideal de construir un edificio científico coherente y unitario como expresión de la Realidad Natural que es esencialmente unitaria y coherente. Cuando alcance esta meta, veré al Cosmos a través de la ciencia tal como algunos místicos ya lo percibieron mediante la religión: como la realidad única, infinita, eterna, indivisible, orgánica y viva; y lo abarcaré entero, de una sola mirada, tanto a lo largo de su pasado como de su futuro, tanto en sus aspectos de conjunto como en sus más mínimos detalles. Cuando alcance mi meta, si es que alguna vez la alcanzo, sentiré en mí mismo la Unidad del Todo; porque me habré identificado con EL.

Ocurrió en una ocasión que, mientras descansaba de sus estudios en el jardín de su casa, súbitamente se sintió arrebatado por un torrente de luz, y arrastrado hacia lo más profundo de sí mismo. Nunca pudo decir lo que vio en su introspectivo viaje; pero todo hace suponer que vislumbró algo de aquello que, a juicio de algunos hombres de ciencia contemporáneos, sólo se puede percibir cuando se poseen rudimentos de conciencia cósmica.

—Aquello —explicaba él mismo, poco después— fue como si millones de soles hubiesen estallado súbitamente dentro de mí, y con su luz hubiesen quemado las paredes de la cárcel en la que yacía mi conciencia. Esa cárcel era yo. ¡Porque yo ya no era yo!: yo era ESO y ESO era el TODO. Un Todo Viviente, porque era yo.

Yo era ESO; y ESO era el Universo; pero este Universo no era el que yo había aprendido a conocer a través de mis fatigosos y largos estudios: Era mucho más eterno y mucho más infinito; a pesar de que ni era Eterno ni era Infinito.

Yo era ESO; y ESO moraba más allá del tiempo y del espacio y más allá de la materia y de la energía; aunque era Materia y Energía viviendo en el Espacio y en el Tiempo. Yo era ESO; y ESO, aunque parecía multitud, sólo podía concebirse como única Unidad.

Cuando se repuso del éxtasis en el que lo sumió la contemplación de tan maravilloso cuadro, lo primero que se le ocurrió fue refaccionar su esquema del mundo, confiando en que iba a poder expresar en lenguaje humano todo lo que había captado en su extraña experiencia; pero no tardó en descubrir que no existían en el idioma las pala-

bras que necesitaba para exponer lo que sabía; y al tratar de crear nuevos vocablos, observó que, en vez de resolver con este artificio su problema, lo había complicado más. Por último llegó a convencerse de que las raíces de sus dificultades debía buscarlas en lo más hondo de las potencias del alma en su mente física:

—Es evidente —se dijo— que yo perdería mi tiempo si tratara de enseñar ciencias cósmicas a mi suegra o aritmética a su minino regalón. Quizá mi señora madre política podría llegar a entender algo de aritmética; pero el gato, pobre bruto, carece de la más remota posibilidad de adquirir el aparato intelectual que necesitaría para comprender los más elementales conceptos. Sin embargo, el morrongo está, en relación con la suma y la resta, en idéntica posición que mi suegra con respecto a la astrofísica; y en la misma que las posibilidades de mi yo con respecto a los poderes de mi yo. Por esto es que yo no puedo expresar lo que yo vi.

Algún tiempo después de su notable aventura psíquica, nuestro amigo se dejó coger por la vanidad; y, sintiéndose el más-que-hombre o el super-hombre o el Maestro de

que hablan ciertas escuelas místico-filosóficas, comenzó a asumir poses de divinidad.

—Yo soy el Supremo Todo —dijo cierta vez con solemne majestad en una conferencia pública organizada por él mismo. El Gran Uno está en mí, aunque ustedes no lo perciban ni comprendan tan excelso misterio. He aquí al Infalible, en Quien reside el sumo poder.

De más está decir que tras estas sintomáticas afirmaciones, el pobre hombre fue a dar con su super-humanidad a un hospital para enfermos mentales; y que su suegra no le permitió volver a casa hasta que fue declarado inofensivo por un médico de su confianza.

—La lección no ha sido tan dura como provechosa —pensó algún tiempo después, un poco abochornado todavía. Sin duda que la burra de Balaam, después que habló, siguió siendo tan burra como antes: No es lo mismo poseer la conciencia cósmica que haberla simplemente vislumbrado; todavía más, nunca la conciencia que yo llegue a poseer podrá ser más que una parte infinitesimal de la conciencia divina.

Una tarde el menor de sus hijos, un pequeño travieso de poco más de cinco años, tomó subrepticamente del escritorio de su padre

el borrador del nuevo libro que éste estaba escribiendo sobre su concepción del mundo; y se fue con él al jardín para garabatearlo y hacer barquitos con sus hojas.

—Hijo mío —le dijo nuestro amigo a su retoño, entre severo y sonriente, cuando lo sorprendió, ya en las postrimerías de su hazaña—, el cuaderno que acabas de destruir simboliza a la ciencia unificada que estoy tratando de desarrollar; y tus barquitos de papel son las disciplinas anárquicas e inconexas que forman eso que algunos llaman pomposamente el Edificio Científico de la Epoca. Quiero darte un castigo por tu falta; y espero que algún día llegarás a comprender la lección que encierra: Te condeno a deshacer tus barquitos de papel, a desarrugar las hojas y a ordenarlas de nuevo tal como estaban en el cuaderno antes de que lo tomaras.

—Papá —respondió llorando el pequeño—, yo sé conocer todas las letras; pero aún no me has enseñado las palabras, ¿cómo podría reconstituir tu cuaderno si sé tan poco?

—Gracias, hijo, por la lección que estás brindando a tu padre. Espero que algún día llegaré a comprenderla en todo su alcance. Había olvidado que eres un niño; sin embargo, eres mayor que tu padre; porque ya co-

noces tu alfabeto; mientras que yo, ni siquiera distingo las letras del mío. Tú tienes cinco años de edad en tu cuerpo; yo apenas estoy naciendo en el alma.

—Entonces, papá, tu hijo tiene derecho también a imponerte un castigo: Te condeno a que me ayudes a deshacer mis barquitos, a desarrugar las hojas y a reconstituir tus apuntes.

E inmediatamente ambos se pusieron a hacer juntos la tarea, como dos buenos compañeros de una escuela de párvulos; y en esta ocupación estaba el viejo cuando descubrió una hoja en la que su digno retoño había intentado dar alas a sus tendencias artísticas. El resultado de sus precoces esfuerzos estaba allí, ante su vista, bajo la forma de un grotesco palote cabezón y zancudo.

—Ahí estás tú, papá —le informó con gran desparpajo.

—Sí, hijo mío —contestó éste, después de un largo silencio. —Efectivamente, ése soy yo; y puedo asegurarte que el retrato que le hiciste a tu padre en esta hoja, es mucho más fiel y completo que el retrato que tu padre le estaba haciendo al mundo en la misma hoja.

El papel que el buen hombre estaba mojan-do con sus lágrimas era el mismo que días

atrás había borroneado orgullosamente con un *grandioso esquema del cosmos*.

## ANALISIS

En la mesa de los profesores se estaba terminando de almorzar y de discutir algo relacionado con la realidad de lo irreal y la irrealidad de lo real. Como era natural, tenía la palabra el catedrático de filosofía.

—A propósito —peroraba— voy a relatar un suceso histórico ocurrido en el Oriente hace más de dos mil años, y que pone en evidencia, tanto la objetividad de lo intangible como la intangibilidad de lo objetivo. ¿Cómo andan sus recuerdos de la historia antigua? ¿Bien? Caminen entonces un poco a través del tiempo; y ubíquense en aquella época cuando la India era gobernada por el Exarca griego Brásidas de Metaponto.

El evangelio del Buda andaba, por esos años, haciendo estragos entre los prosélitos del señor Brahma; y éstos, ni tontos ni perezosos, se defendían del ataque con argumentos a veces verbales, a veces físicos y en no pocas ocasiones, hasta trascendentes. En efecto, las disputas solían comenzar con palabras, seguían con milagros y terminaban a golpes.

El príncipe griego —que más de una vez se había batido por la belleza de alguna estatua— se mofaba de esos filósofos indostánicos que disputaban con tanto ardor sobre cosas invisibles. La contemplación estética del mundo era para él la más elevada sabiduría y lo único digno de ser defendido con palabras, golpes y milagros.

Cierta vez, un brahmín se hizo cargo de las burlas de Brásidas; y, adelantándose, le preguntó respetuosamente:

—¿Por qué crees, Exarca, que el alma es invisible?

—Lo que yo veo de ti —respondió riendo el gobernador— es tu cabeza, tu cuerpo, tus brazos, tus pies. ¿Acaso tu alma es tu cabeza?

—No. —Contestó lacónicamente el hindú.

—¿O tu cuerpo, o tus manos, o tus pies?

El brahmín tuvo que responder siempre que no.

—Entonces —concluyó victoriosamente el griego— ¿concedes que el alma, si existe, es invisible?

—Señor —respondió el oriental—, eres un príncipe poderoso y sin duda que hasta aquí no has llegado a pie; ¿me harás la gracia de decirme si viniste a caballo o en coche?

—En coche —dijo sorprendido el Exarca.

—Entonces es invisible; porque no lo veo.

—En modo alguno. Allá está, en el centro de esta plaza, a la vista de todo el mundo, junto con mis cuatro blancos caballos árabes.

—¿Es la lanza el coche? —prosiguió imperturbable el brahmín.

—No.

—¿O las ruedas, o el asiento?

El Exarca tuvo que responder siempre que no.

—Ruedas, asiento y lanza los veo bien —concluyó el hindú— pero el coche, si es que existe, ¿concedes que es invisible?

El profesor de astronomía había escuchado a su colega con más atención que la manifestada en su eterna cara de aburrido; y fue el primero en reaccionar:

—Cualquier cosa —dijo— puede reducirse a la nada llevando hasta sus últimas consecuencias un análisis como el que acabamos de oír. Pensemos por ejemplo en ese archipiélago de galaxias que es nuestro universo; y que evidentemente es una cosa tan tangible como la silla en la que estoy sentado. Las galaxias a su vez son islas cósmicas que los telescopios nos muestran directamente como objetos perfectamente definidos. Finalmente, los astros

son cuerpos en el más propio sentido de la palabra. Sin embargo, un analista como Brásidas podría argüir, primero, que el universo, si es que existe, es invisible; puesto que solamente sus galaxias están a la vista. Después podría agregar que tampoco percibe a las galaxias, sino sólo a los astros que las forman; aunque, pensándolo mejor, lo único que vería finalmente serían las moléculas. Pero no; porque los átomos con sus electrones, protones, neutrones, neutrinos . . .

—Permítame, estimado colega, que le economice los peldaños que faltan para llegar al pic de su escala —interrumpió la profesora de historia—. Es indudable que Ud. terminará por llegar a la nada si antes no lo ataja la realidad. Su visión del cosmos es un cuadro estático; deje por un momento de verlo así; y piense en su aspecto dinámico. El mundo es continuo movimiento, eterno suceso, permanente devenir. La inmovilidad es tan irreal como el cero absoluto. Aún la piedra que YACE INERTE en alguna desértica montaña es proceso o suceso; puesto que si la examinamos a lo largo de los siglos, la veremos transformarse y evolucionar; si medimos sus dimensiones momento a momento, observaremos que ellas cambian conforme varía la temperatura; si la

hiere un rayo luminoso, su reacción será esa forma de actividad que percibimos como color; y, por último, si investigamos su estructura a la luz de la ciencia moderna, comprendemos que ella está HECHA de acción y movimiento. La piedra es, pues, un suceso que está ocurriendo en el sitio que ella ocupa.

Una recia carcajada, seguida de unas toses no menos recias, dieron a entender al auditorio que el profesor de gimnasia había tenido una idea.

—¡Cuánta contradicción hay en la ciencia! —bramó— Nuestro astrónomo acaba de decir que el universo es un cuerpo tan real y objetivo como una silla; ahora la catedrática de historia quiere demostrarnos que también es un acontecimiento tan real y objetivo como un silletazo.

—No existe contradicción alguna —gruñó el profesor de física—. El mundo presenta esos dos aspectos, el estático y el cinemático, del mismo modo como cualquier medalla presenta anverso y reverso.

—Pero nadie ha querido ver todavía el tercer aspecto, que es el funcional —interrumpió el catedrático de economía—. Uds. han tenido en sus manos una moneda —agregó—. Unos vieron la cara y otros el sello; pero, ¿quién se

preocupó del valor y de la función de ese trozo de metal en el mundo?

—Yo iba a hacerlo cuando Ud. me interrumpió —volvió a gruñir el físico—. Verdaderamente, existe un tercer aspecto, el global o sintético, técnicamente denominado mecánico, a través del cual el universo se presenta como una estructura dinámica en evolución según una determinada ley que liga causas con efectos.

—Ud. está hablando de mecanismos y no de funciones —gritó indignado el economista, golpeando la mesa.

—Me parece —dijo en tono conciliador la hermosa profesora de biología— que debiéramos seguir analizando. La consideración de los aspectos es muy interesante; pero no puede conducirnos a conclusiones definitivas si para observarlos nos situamos a medio camino. Volvamos, pues, a tomar el escalpelo: En la descomposición que veníamos haciendo desde el mundo astronómico hacia abajo —mejor sería decir hacia adentro—, imaginemos que hemos llegado a la última partícula corporal. Si seguimos con la división, es obvio que pasaremos a través de las diversas formas energéticas. Nuestras reflexiones nos han conduci-

do ahora hasta la ultérrima partícula de energía, ¿qué sigue después?

—Siguen los átomos psíquicos; que son los constituyentes finales de las emociones—. El profesor de psicología alzó su voz por vez primera, y todos sus colegas se volvieron hacia él con interés.

—¿Quiere Ud. decir que la psiquis es una estructura atómica?

—Sí; y pienso que después de los campos energéticos físicos siguen los campos vivientes; los cuales posiblemente estén constituidos por partículas de un rango inferior al de aquéllos.

—Se me ocurre —exclamó el profesor de química— que así como la substancia inercial ha resultado ser energía condensada, bien podría suceder que la energía fuera a su vez mente condensada; pero, si aceptamos tan singular hipótesis, ¿qué seguiría más allá del campo psíquico?

—Más allá, supongo que ha de estar el intelecto, o zona de las ideas; y mucho más allá, el campo del yo.

—¿El campo del yo? —preguntó muy interesado el profesor de literatura— ¿Sabían Uds. que hace varios miles de años que se viene hablando de eso?

—¿Qué pruebas tiene Ud. para hacer tan atrevida afirmación? —preguntó severamente el abogado que hacía clases de instrucción cívica.

—Tengo numerosos testigos que depondrán ante Usía.

—Que se presente el primero.

—Tracé a uno de los más viejos que conozco. Se llama Bryhadaranyaca Upanishad.

¿Quién es ese caballero tan repleto de letras?

—Un monumento de la literatura sánscrita.

—¿Qué dice ese monumento respecto al tema en discusión?

—Según lo que recuerdo, dice más o menos lo siguiente:

En el principio de los siglos sólo existía el yo, bajo la forma de un espíritu. Mirando cierta vez este espíritu a su alrededor, nada vio fuera de sí mismo, por lo cual dijo:

—Ésto, que es el TODO, soy yo.

Por eso es que El se llama yo; y a esto se debe también el que toda persona a quien se le pregunta quién es, primero contesta yo y luego da el otro nombre que pueda tener.

La creación del mundo comenzó cuando el UNICO quiso tener compañía. Entonces partió en dos su yo y se levantó marido y mujer.

—Cada uno de nosotros dos —dijo— somos como la mitad de una concha.

Cierta vez El la abrazó.

Y nacieron los hombres.

—¿Cómo puede El abrazarme —pensó Ella—, después de haberme hecho de sí mismo? Me siento avergonzada; quiero ocultarme.

Se escondió haciéndose vaca; pero al instante El tomó la forma de un toro y volvió a abrazarla.

Así nacieron los animales vacunos.

—¿Cómo puede El abrazarme —pensó Ella una vez más—, después de haberme hecho de sí mismo? De nuevo iré a ocultar mi vergüenza.

Y se hizo yegua; mas no tardó El en perseguirla bajo figura de potro; y luego de burro cuando Ella se cambió en burra. El la abrazó cada vez; y de allí vienen los animales de un casco.

Y este es el origen de todo lo que existe.

Cuando terminó de crear, el espíritu miró otra vez a su alrededor; y, como nada vio fuera de sí mismo, puesto que verdaderamente El era toda la Creación y estaba en todas las Vidas, volvió a repetir:

—Esto, que es el TODO, soy yo.

## SINTESES

Un grupo de muchachos amigos de la reflexión, todos estudiantes adultos de humanidades en un liceo nocturno, solíamos reunirnos, hace algunos años, para pensar en la manera de percibir la unidad del universo. Después de muchos ensayos y de otros tantos fracasos, encontramos un derrotero cuyo punto de partida fue la sistemática de Linneo.

Dimos comienzo a nuestra tarea examinando animales. Recuerdo que el primero fue un hermoso galgo ruso; el cual quedó fichado en nuestros registros a través de ciertas medidas zoométricas.

La comparación de numerosos perros de la misma raza, hecha a base de aquellas cifras y de las relaciones matemáticas entre ellas, nos llevó a afirmar:

- a) Que ningún galgo ruso era igual a otro; y
- b) Que los índices zoométricos de la raza galgos rusos fluctuaban dentro de límites relativamente estrechos.

Los límites en referencia se ampliaron un poco cuando incluimos en ellos a los galgos ingleses, y otro poco al admitir a los grandes daneses; pero siempre quedaron como una barrera impasable para los bull dog, los fox

terrier, los samoyedo o los pastores escoceses. Por otra parte, los índices de cualquier galgo inglés o gran danés quedaban fuera de los límites zoométricos del galgo ruso y recíprocamente; en consecuencia, parecía legítimo agregar a nuestras conclusiones:

c) Que los límites zoométricos sirven para definir categóricamente razas o grupos de razas similares.

La especificación de las características de toda la ESPECIE perruna ocupó una amplísima banda zoométrica; pero dejó fuera de ella a todos los demás animales del GENERO Canis, tales como lobos, zorros, etc.

En esta forma conseguimos definir, siempre a base de medidas y de relaciones matemáticas entre ellas, sucesivamente a la ESPECIE perro, al GENERO Canis, al ORDEN carnívoros, a la CLASE de los mamíferos, al TIPO vertebrados, y, finalmente, al REINO animal.

Del REINO animal pasamos al vegetal; y de éste, al DOMINIO de los biósforos, que cubre a todos los seres dotados de cuerpo físico y de vida. Pero esto no fue lo último; puesto que, al seguir clasificando los objetos del mundo en categorías cada vez más amplias, terminamos por llegar a la gran FAMILIA de los azetas, fuera de la cual no es posible, que exista cosa

alguna, ya sea ésta hombre o fantasma, cosa o hecho, palabra o pensamiento, piedra o música.

\* \* \*

Era evidente que la síntesis que acabábamos de hacer no parecía todavía suficiente para ayudarnos a trascender el par de opuestos DIVERSIDAD-UNIDAD; pero por lo menos había servido para dar alcance universal a una clasificación particular. Tuvimos éxito; y, sin embargo, no alcanzamos la meta. ¿Qué hacer en estas circunstancias? Uno de los miembros del grupo aportó una idea que procedía de Lin-yutang:

—Es un hecho —leyó en la introducción a *La Sabiduría China*— que cualquier rama del conocimiento, ya sea el estudio de las rocas y el de los minerales como el de los rayos cósmicos, choca con el misticismo tan pronto como alcanza cierta profundidad. Son testigos el Dr. Alexis Carrel y el Dr. Arthur S. Eddington.

A todos nos pareció que en las palabras del escritor chino podía estar la clave de nuestro asunto. Era necesario, entonces, darse un cabezaso contra los pétreos límites del conocimiento científico.

—Probemos con la química —indicó alguien.

—Las estructuras químicas —comenzó el que se consideró más preparado para abordar el tema—, se construyen a base de átomos; los cuales son elementos que tienen tendencia a asociarse con otros para formar moléculas. Se ha dado el nombre de afinidad a esta tendencia en la que se manifiesta un fuerte carácter selectivo y una estricta sujeción a leyes matemáticas.

—Yo creo —interrumpí— que la química actual no considera sino una parte insignificante de los casos de construcción de estructuras a base de elementos atómicos movidos por afinidad.

—¡Todo el Universo ha sido edificado con esos sillares! —gritó el primero con cara de iluminado, dando ya por hecho en su interior que había chocado contra el misticismo—. La química actual —prosiguió— sólo es el huevo de una de las grandes ciencias del futuro, que dará alcance universal a muchas leyes que hoy sólo son particulares.

—También investigará las propiedades del átomo ultrínimo de nuestro mundo y sus sucesivas combinaciones hasta llegar a las diversas formas de substancia; luego, después de pasar por el exiguo campo atómico-molecular

de la química del presente, seguirá con los cristales y demás aglomeraciones, hasta llegar a la gran estructura galáctica.

—Cuando esta nueva disciplina haya alcanzado desarrollo, el Universo va a poder ser visto como una máquina u organismo. Además, conoceremos el árbol genealógico de cada cosa —y nada menos que desde Adán—. El Adán de la ciencia será el átomo ultrerrimo, el tronco común del cual vienen todos los cuerpos y todas las energías; vale decir, el origen y el ingrediente de todas las cosas.

—Cuando la química llegue a esas alturas ya no va a ser química.

—Va a ser alquimia —interrumpió uno a quien le gustaban los libros viejos y la literatura caballeresca.

—¿Crees tú —pregunté yo— que esta criatura, todavía por nacer, super-atómica y astronáutica, va a aceptar el nombre de su primitiva y sedentaria abuela?

—Vamos por parte. En primer lugar, la guagua ya nació. El acontecimiento se produjo cuando alguien escribió en un papel la primera reacción nuclear. En segundo lugar, le pondremos el nombre de su abuela porque fue ella quien afirmó antes que nadie la posibilidad de las transmutaciones y de las reacciones

nucleares. Además, admitía la unidad de la materia; su sistema estaba fundado sobre la teoría de un fluido cósmico o éter y sobre el principio de la evolución universal; y aceptaba que la materia estaba formada por átomos, los cuales eran productos de la evolución del éter; éste, a su vez, era movimiento puro; o sea, en nuestro lenguaje actual, energía. Los cuerpos debían ser por lo tanto, movimiento puro concentrado (energía concentrada); y no faltaron los sostenedores de la posibilidad de *disolverlos* y ponerlos de nuevo en su estado original de movimiento puro. ¿Sabes ahora quiénes fueron los precursores legítimos de la bomba atómica y de los átomos para la paz?

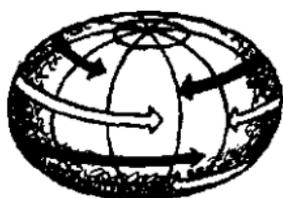
—Tienes razón —dije yo, para calmar su exaltación—, pero aún no hemos llegado a nuestra finalidad; y no creo posible alcanzarla por el camino de las ciencias particulares, porque todas ellas adolecen de un vicio al que yo daría el nombre de visión unilateral.

—¿Cómo ves que se muestra ese pretendido vicio?

—Se manifiesta al examinar las concepciones del mundo que sostienen los cultores de las diversas disciplinas: El universo del geómetra se compone de espacio y nada más que de espacio; el del astrónomo, únicamente de astros;

el del biólogo, sólo de plantas y animales; el del psicólogo, exclusivamente de almas; el del filósofo, de ideas; y el del matemático, de ecuaciones.

—En nuestra concepción, el cosmos ha de ser una unidad orgánica que encierre en sí todas las demás idealizaciones. Por lo tanto, para llegar a ella por síntesis va a ser preciso que organicemos funcionalmente el saber acumulado por todas las ciencias. En esta forma la UNIDAD aparecerá espontánea y naturalmente.



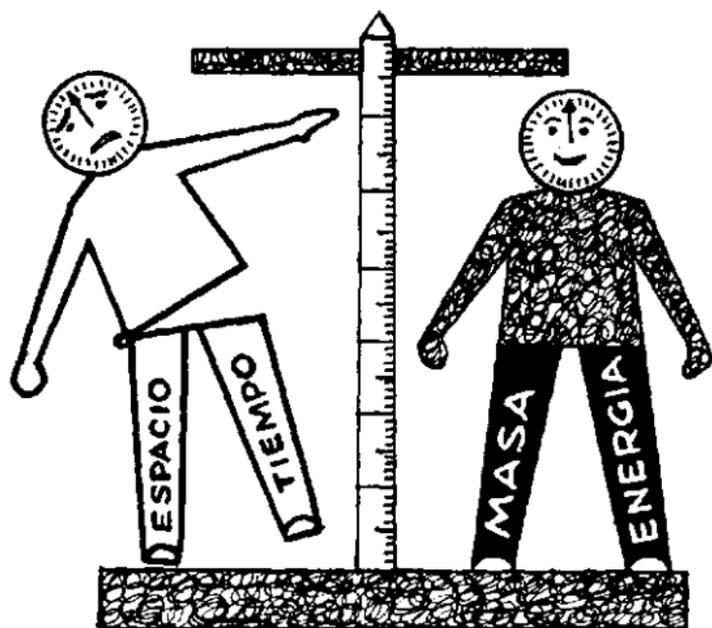
Rangoscopia  
del  
mundo  
físico

# AZETA FISICO

MATRIZ

MAGNITUD

MATERIA



**F**UERA DE SU ARMADURA  
DON JUAN MATERIA  
HACE TAN TRISTE FIGURA  
COMO AQUELLA.

## 1. *Definiciones.*

**AZETA** es una palabra que fue creada para designar al universo y a cada uno de los elementos de diverso orden que lo constituyen, sin ninguna excepción, cuando se les considera integralmente; es decir, bajo todos sus aspectos, tanto internos como externos, y a lo largo de toda su trayectoria cronológica —pasado, presente y futuro incluidos.

**EL UNIVERSO**, el más grande de los azetas al alcance de nuestro entendimiento, se presenta ante el análisis de los pensadores del siglo XX, como una entidad físicamente finita en la cual tres **MAGMAS** coexisten y se interpenetran: la Vida, la Mente y su Esqueleto Físico.

El **MAGMA FÍSICO** o esqueleto del azeta universo es una determinada magnitud de materia que existe en una determinada magnitud de matriz.

**MATERIA** es el nombre del complejo masa-energía.

**MATRIZ** es la denominación física del complejo espacio-tiempo.

**MAGNITUD** no significa tamaño u orden de tamaño, sino que expresa la cuantificación integral de un azeta. De acuerdo con esta de-

finición, el radio de 27' cm. \* que se atribuye al universo conocido, está tan lejos de expresar su magnitud como lejos está el punto matemático de ser un volumen mensurable. Ningún azeta está todavía cuantificado en forma tal que su magnitud pueda ser cabalmente conocida. El análisis que hace la geometría de las relaciones internas entre los elementos de una figura, puede servir de modelo —a escala ínfima— para captar el sentido de la palabra que estamos definiendo; el cual también puede apreciarse —en la misma forma— en el estudio que Einstein hizo del magma físico del universo.

**SUBSTANCIA ENERGÉTICA** es la materia en su aspecto energético.

**CAMPO** es una determinada magnitud de substancia energética configurada en una determinada magnitud de matriz.

**SUBSTANCIA INERCIAL** es la materia bajo su aspecto másico.

**CUERPO** es una determinada magnitud de substancia inercial configurada en una determinada magnitud de matriz.

---

\*  $27' = 10^{27} = 1.000.000.000.000.000.000.000.000$

## 2. *La Matriz del mundo según la relatividad especial.*

El análisis de las fórmulas de transformación de Lorentz nos hace ver que el tiempo no es el mismo para todos los sistemas, sino que varía al pasar de uno al otro, de un modo análogo al de una coordenada geométrica corriente. La separación que hacíamos entre espacio y tiempo no tiene significado objetivo, puesto que ya no existe el carácter absoluto de este último. Así pues, en adelante debemos pensar que largo, alto, ancho y tiempo son las coordenadas  $x$ ,  $y$ ,  $z$ ,  $t$  de los sucesos que acaecen en la matriz cuatridimensional del mundo, y en la que cada observador recorta de cierto modo su espacio y su tiempo particular.

El concepto de matriz que resulta de la teoría de la relatividad representa —dentro del campo de idealizaciones accesible a nuestro conocimiento— una realidad más amplia, más profunda y más “verdadera” que el espacio y el tiempo separados de la física clásica: Los sucesos de nuestro mundo —dice Einstein— son descritos por la física clásica dinámicamente como una imagen que cambia en el tiempo, y que está proyectada en el espacio

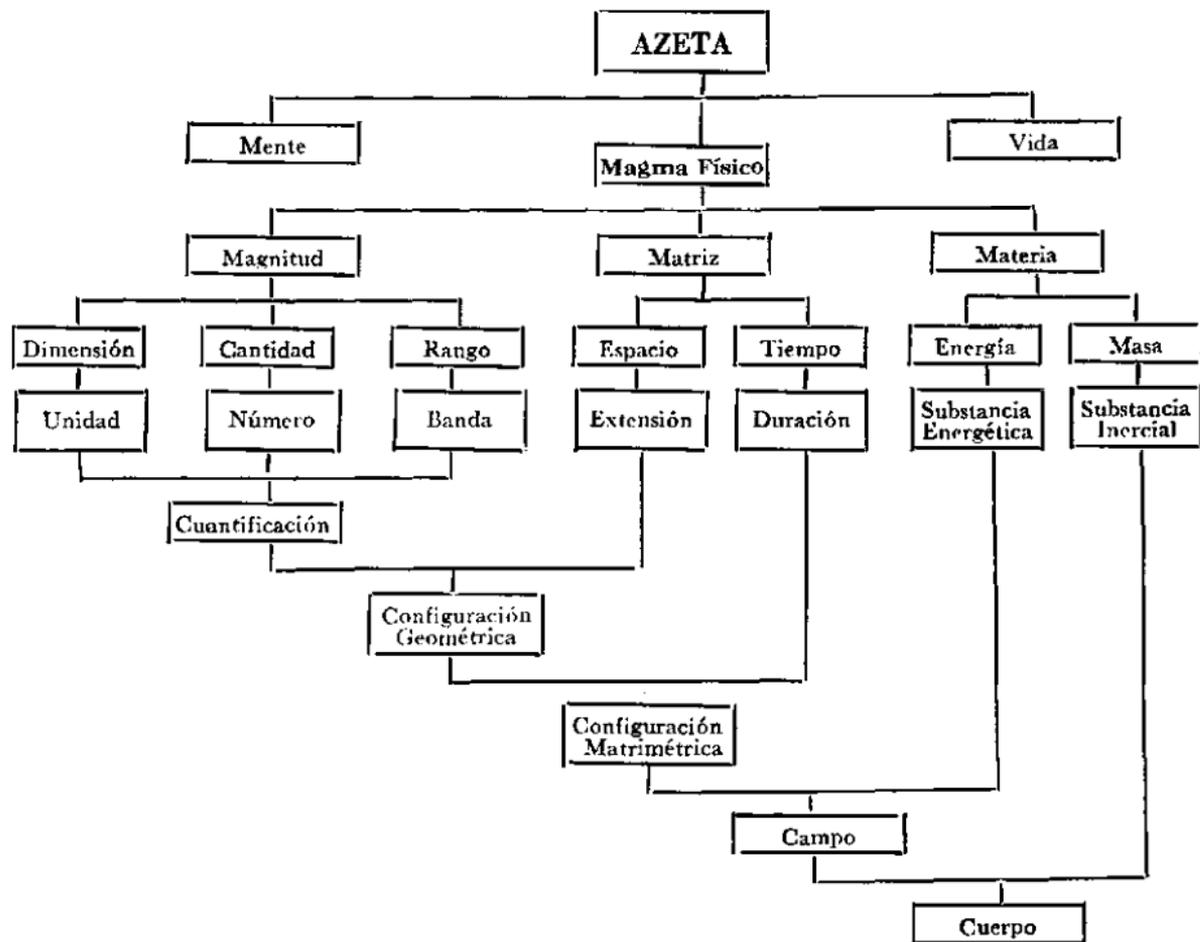
tridimensional. La física relativista prefiere describir todos esos sucesos como una sola imagen estática, proyectada en la matriz cuatridimensional del mundo.

Es evidente que el modo de mirar de la física relativista es más completo que el de la física clásica: Donde ésta sólo veía una sucesión de acontecimientos, a veces poco conexos, la primera contempla una unidad, una cosa, un AZETA.

### 3. *La Matriz del mundo según la relatividad generalizada.*

Al profundizar su análisis del espacio-tiempo, Einstein advirtió que le era preciso incluir en sus consideraciones a la masa-energía, admitiendo con esto tácitamente esa amplia concepción que se conoce con el nombre de magma físico o complejo Magnitud-Matriz-Materia.

Su punto de partida fue el descubrimiento del hasta entonces oculto significado de un hecho físico al que nadie había concedido mayor importancia: La igualdad de la masa inerte con la masa gravitacional. Este hecho, que para nosotros se traduce en que todos los cuerpos, cualquiera que sea su masa, caen con



igual rapidez, y que para los astrónomos significa que la aceleración en los movimientos de los astros es independiente de la masa de éstos, permitió a Einstein establecer que el movimiento de los cuerpos en un campo gravitacional es independiente de sus masas, y que sus trayectorias han de resultar de las propiedades intrínsecas de dicho campo.

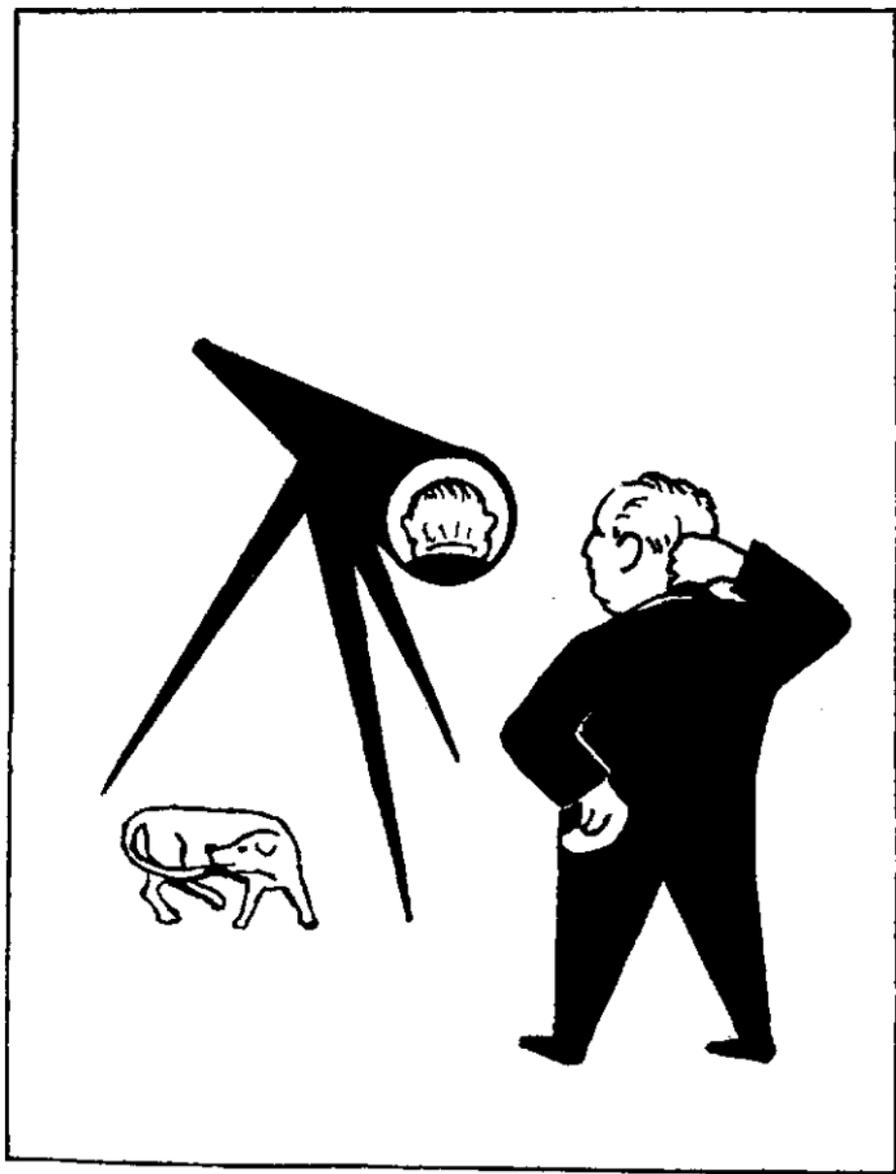
El estudio del campo gravitacional a la luz de la teoría de la relatividad, nos permite imaginar en primera aproximación a la matriz del mundo, como un enorme Todo que presenta la forma de un esferoide de cuatro dimensiones, en el cual recortamos nuestro mundo tridimensional accesible a los sentidos y al intelecto.

La matriz de la relatividad generalizada es, pues, una unidad o todo cerrado y finito. Resultó así porque al describir Einstein la estructura de su campo gravitacional, se vio en la necesidad de suprimir al infinito. En sus ecuaciones esta supresión está consultada bajo la forma de un espacio-tiempo que a grandes distancias se curva hasta quedar cerrado por completo.

En un espacio de esta naturaleza, las relaciones entre las magnitudes geométricas no se cumplen como en un espacio euclidiano:

Así, si en este último nos ponemos a caminar derecho en una misma dirección, cualquiera que ella sea, vamos hacia el infinito; en cambio, si en el espacio de Einstein nos ponemos a caminar derecho, siempre en una misma dirección, cualquiera que ella sea, terminaremos infaliblemente por volver al punto de partida. Como dice Eddington, en un espacio como éste, un hombre ha de poder verse la nuca al mirar hacia adelante, en el caso de no haber impedimentos.

De lo expuesto se desprende que todo espacio que podamos recortar en esta matriz ha de ser ilimitado, pero no infinito. Es ilimitado porque desde cualquier punto que se salga caminando derecho, según cualquier dirección, la ruta que se recorra nunca se acercará a ningún borde, y fatalmente terminará por conducir de nuevo al punto de partida. Es finito porque su curvatura determina que toda recta se cierre y se haga mensurable. Es imposible que podamos salir de este espacio: No tenemos ningún medio de llegar a ninguna puerta o abertura, puesto que todo camino que se recorra en línea recta, según cualquier dirección, no conduce a otra parte que al punto de partida.



Consideremos ahora la situación de las galaxias en un espacio como éste. Lo primero que salta a nuestra vista es que ninguna de ellas puede considerarse más central que las demás. Jerusalén está aquí en todas partes, y la democracia es perfecta, porque hasta el último pelafustán puede afirmar con perfecto derecho que él es el centro del mundo. Todavía más, como en este espacio no existe algo que pueda parecerse a un borde, no es posible imaginar galaxias exteriores, o sea, galaxias que no estén rodeadas por todos lados del mismo modo, de otras galaxias.

Todas estas consideraciones traen a nuestra memoria el recuerdo de Cristóbal Colón y el de sus revoltosas tripulaciones, ingenuamente empeñadas en creer, con toda su tozudez española, que sus barquichuelos acabarían por llegar a los confines del universo, en donde no tendrían otro fin que verse precipitados en los abismos. ¿En qué duros aprietos se vería entonces el gran descubridor para explicar a su aterrorizada e ignorante grey el misterio de la redondez de la tierra? En los mismos que estamos pasando nosotros —respondería un relativista— para explicar al vulgo el misterio de la redondez de la matriz del mundo.

#### 4. *El cero y el infinito en el mundo físico.*

La teoría de la relatividad parece habernos conducido casi a la total unidad del universo. Digo casi porque en realidad falta un detalle para llegar a ella. Si por un momento nos imaginamos que el universo es un tarro, a ese tarro le pusimos tapa al hacerlo finito, pero no nos habíamos fijado en si tenía o no fondo. El universo relativista realmente es un tarro con tapa, pero desfondado.

Como ya se sabe, Einstein desterró de su universo al infinito, bajo la grave acusación de ser un límite inalcanzable y poco sumiso ante la ley. De paso, con esta eliminación, le puso tapa al mundo. Pensemos ahora en aplicar la misma pena al CERO, otro límite igualmente inalcanzable, que hace decir disparates en cuanto se trata de ponerlo en el terreno de la ley. De paso, al eliminar al cero, le pondremos fondo al mundo.

#### 5. *Dimensiones y Escala.*

La base de mis consideraciones va a ser ahora la escala, ese concepto tan conocido por los dibujantes, cuya importancia en el estudio del universo nunca debió ser menospreciada,

en atención a la estructura "granulométrica" de éste, compuesta, como sabemos, por azetas cuyos tamaños varían desde lo inmensamente chico —los núcleos atómicos que miden '12 cm. \*— hasta lo inmensamente grande, las galaxias, cuyo tamaño alcanza a 22' cm. Por otra parte, la observación demuestra que la naturaleza de las cosas cambia radicalmente según sea la escala bajo la cual se las considere. Así, lo que a cierta escala se nos presenta como cuerpo, en otra resulta ser energía.

Después de este preámbulo, imaginémonos a nosotros mismos contemplando un átomo: Lo vamos a ver como un punto. Ahora, sin cambiar de lugar, miremos hacia el cielo y fijemos nuestra mirada en una estrella cualquiera: también la vamos a ver como un punto. Desde un mismo observatorio vemos como un punto a lo que es, con respecto a las magnitudes mensurables con nuestros metros, inmensamente chico o inmensamente grande. De estas consideraciones se desprende la relatividad del concepto de tamaño: según a qué se la refiera, cualquier cosa es a la vez, inmensamente grande, mensurable o inmensamente pequeña. Si la unidad de medida es el átomo,

---

\*'12=10<sup>-12</sup>=0.000.000.000.001.

las estrellas son inmensas, pero si la unidad de medida es la galaxia, cada estrella es un punto.

Todas estas reflexiones, relativas al espacio, son aplicables al tiempo, a la matriz, y en general, a todas las magnitudes físicas. En el caso del tiempo, cualquier lapso puede ser, entonces, inmenso, mensurable o enormemente pequeño, según sea el patrón a que se lo refiera. Así, un segundo, que para nosotros es extraordinariamente corto, para quien pudiera seguir en detalle un ciclo de Röntgen, el mismo segundo le resultaría una eternidad (los rayos X —o Röntgen— dan cerca de diez trillones de vueltas en cada segundo).

#### 6. *La atomicidad de la matriz.*

¿Existe el cero? Ya Zenón, en los albores de la civilización occidental, escandalizaba a sus contemporáneos con esas famosas contradicciones que han llegado hasta nosotros, todas ellas fundadas en la ilusión del cero: Si el espacio es divisible hasta el infinito en partes no extensas —decía— podría afirmarse que ceros de extensión añadidos a ceros de extensión forman la extensión. El abismo interior insondable que había descubierto en el espa-

cio, también lo encontró en el tiempo: El tiempo —exclamó— se compone de instantes indivisibles y sin duración, que acaban por formar una duración. La matriz tampoco dejó de ser víctima de la magia fulminante del cero en las reflexiones de Zenón: La flecha que rasga el aire está inmóvil durante su movimiento, porque si se la considera en un instante dado, no se mueve en el lugar en que está, puesto que en él permanece, y tampoco se mueve en los lugares que corresponden a las posiciones anterior y siguiente, puesto que no está en ellos.

Volvamos ahora a mirar de nuevo hacia el interior de las cosas. Consideremos un punto en el espacio físico, y achiquemos nuestros metros hasta que ese punto se convierta en un espacio mensurable. Elijamos un punto dentro de ese espacio, y volvamos a reducir el tamaño de nuestro metro, hasta que este segundo punto también se haga espacio mensurable. Sigamos repitiendo esta operación indefinidamente, hasta que nos convenzamos de que jamás llegaremos al cero o punto matemático, tal como jamás nadie logrará llegar al infinito.

Si por un momento nos escapamos de la teoría imaginaria, y nos encaminamos un po-

co hacia nuestra realidad inmediata, las consideraciones que preceden nos enfrentan con un sorpresivo interrogante: puesto que el cero o punto matemático está infinitamente distante de cualquier magnitud o punto físico, ¿hasta qué grado de pequeñez llega nuestro universo? En otras palabras, ¿hasta dónde es posible continuar con la subdivisión de las cosas, sin salirnos del mundo en el que hemos nacido y vivimos?

Si el universo físico se acaba más allá de cierto tamaño mínimo, así como se acaba más allá de cierto tamaño máximo, es ya un azeta completo, con tapa y fondo, desde el punto de vista físico; es decir, finito tanto hacia adentro como hacia afuera.

El infinito estaba estorbando nuestras miradas hacia el exterior; por esto es que cuando fue desterrado, se descorrió ante nuestros ojos un velo que nos permitió ver el grandioso mundo físico relativista, inmensamente más rico y maravilloso que el que hasta entonces conocíamos. El cero estaba estorbando de la misma manera nuestras miradas hacia el interior; y su destierro descorrerá un velo que nos permitirá ver los hasta hoy ocultos esplendores de las partes internas del universo en el que nos ha cabido la suerte de habitar,

y del cual formamos parte. El mayor de todos los azetas físicos —el universo— apareció ante nosotros como una unidad finita, compacta y cerrada, después de la eliminación del infinito. El alejamiento del cero está poniendo ante nuestros ojos, al menor de todos los azetas físicos; a aquello que eventualmente llamaremos **ÁTOMO FINAL O ÁTOMO DE UNIVERSO**.

Y desde este momento en mi idealización del mundo físico han dejado de existir los instantes, los puntos matemáticos y los puntos universales de Minkowsky; y en su lugar empiezan a funcionar los correspondientes átomos finitos.

### 7. *Atomicidad de la substancia inercial.*

Tenemos en la mano un trozo de sal de cocina que queremos dividir hasta donde nos sea posible. Por simple acción mecánica podemos fraccionarlo en trozos menores. Después, haciendo uso de algún procedimiento adecuado, siempre de índole mecánica, sería posible continuar la división de cualquier pedazo hasta el cristal. El cristal puede a su vez ser sometido a molienda, y finalmente, por disolución en agua, podremos llegar hasta

la ultérrima subdivisión que tolera la substancia sal común: la molécula de NaCl.

Ahora, si se quiere continuar con la subdivisión mediante algún procedimiento químico, la molécula nos brinda una sorpresa: si se consigue dividirla, la sal desaparece y en su lugar hacen acto de presencia los elementos químicos sodio y cloro. La molécula NaCl es pues el átomo o fracción indivisible de la substancia química llamada sal de cocina. En otras palabras, el mundo de las substancias químicas termina en las moléculas.

Sigamos ahora con nuestras consideraciones, refiriéndolas al átomo químico propiamente dicho; el cual, como ya sabemos, sólo es indivisible relativamente, en su condición de elemento químico; puesto que las bombas americanas arrasaron el prejuicio de su indivisibilidad absoluta.

Así como en la ruptura de la molécula química desapareció una substancia y aparecieron otras; del mismo modo, al romperse el átomo, desaparece el elemento químico original y se libera "algo" que no sólo formaba parte de él, sino que aun *era* él: la actividad interna, que según la física moderna, también es de naturaleza corpuscular.

Resumiendo la concepción corpuscular del

mundo físico que se desprende de las consideraciones que preceden, reconocemos la existencia de átomos de diverso orden, que van desde las sustancias químicas más densas hasta las sustancias energéticas más sutiles, comenzando por el Universo —el mayor de todos los átomos— y terminando por el átomo final o ultrínimo, que sería el constituyente único y último en el mundo físico de todo lo que existe.

#### 8. *Atomicidad de la substancia energética.*

Ya desde hace algún tiempo la ciencia ha llegado a la conclusión de que todo vibra y de que nada permanece sin vibrar. La vibración es pues uno de los aspectos generales propios de todos los azetas. Es también una de las claves de la ciencia moderna, que aún no encuentra al Einstein que intuya su significado. La filosofía antigua ya conocía, sin embargo, su valor; y la frase con que un investigador moderno —Juvet— sintetiza y concilia la concepción vibratoria con la corpuscular, parece tomada de algún antiguo libro de alta filosofía: *Así como fue necesario reducir la luz a corpúsculos* —dice Juvet— *de la misma manera ha sido preciso difuminar los*

*contornos demasiado definidos de la materia* \*; *la que de esta manera ha pasado a la categoría de vibración*. En la filosofía natural de la más remota antigüedad, el ritmo tenía una importancia inmensa; como seguramente volverá a tenerla en la ciencia del futuro, según ya se alcanza a vislumbrar a través de los últimos descubrimientos y de las concepciones del universo que en la actualidad se barajan. Para los sabios de hace más de veinte siglos, todas las cosas y todos los sucesos, incluso sus propios pensamientos y sentimientos, eran fenómenos vibratorios que podían caracterizarse por su RITMO, TONO O COLOR.

El ritmo ofrece un excelente apoyo al esforzado explorador que quiera dar los primeros pasos en el mundo del rango. En efecto, si caracterizamos a las vibraciones electromagnéticas por su frecuencia, medida en ciclos por segundo (*c/s*), el rango de cualesquiera de ellas puede definirse matemáticamente dentro de una escala que comienza en 0' *c/s* y termina en 24' *c/s*.

La luz, por ejemplo, es una vibración electromagnética que está SITUADA entre la radia-

---

\*De acuerdo con nuestra nomenclatura, el auter citado se refiere a cuerpos.

ción infrarroja y la ultravioleta; y su BANDA tiene un ancho de  $(14,8921' - 14,6128')$  c/s.

El rango de las ondas cortas de radio comienza en los  $5'$  y termina en los  $7,5'$  c/s. A los rayos X blandos hay que buscarlos entre la luz ultravioleta y los rayos X duros. Su banda tiene un ancho de  $(17,5' - 15,5')$  c/s.

El camino actual para llegar al conocimiento científico de la importancia física del ritmo en los procesos del mundo, comenzó a trazarlo Planck en su teoría de los QUANTA; y lo han continuado, entre otros, Einstein, De Broglie, Schrödinger, Bohr, Heisenberg, Pauli, Dirac, etc.

Planck comenzó sus estudios alrededor de 1900, analizando las acciones de la radiación en los cuerpos; y las de los cuerpos en la radiación; es decir, los fenómenos de emisión y absorción de substancia energética por la substancia inercial. En aquella época la teoría y la experimentación no lograban ponerse de acuerdo, acusando así alguna falla fundamental en el planteamiento de los análisis teóricos. Planck abandonó entonces las rutas trilladas y reanudó su estudio aceptando que la materia está constituida por osciladores electrónicos, es decir, por electrones que oscilan alrededor de cierta posición central, bajo

la acción de fuerzas proporcionales a la distancia hasta esa posición. Se caracterizan los osciladores sujetos a fuerzas de este tipo, porque sus oscilaciones tienen una frecuencia independiente de su amplitud; y que por lo tanto siempre se mantiene igual, cualquiera que sea la intensidad de la vibración. Para cada oscilador se puede definir, pues, un quantum de energía igual al producto de su frecuencia por la constante universal  $h$ , cuyas dimensiones son las de una acción mecánica, esto es, una energía multiplicada por un tiempo; o también, una cantidad de movimiento multiplicada por una longitud. Cuando se producen intercambios de energía entre los osciladores y la radiación, los osciladores no pueden más que ganar o perder una cantidad finita de energía igual a su quantum.

De aquí viene el famoso postulado de Planck, que revolucionó a la ciencia; y que puede expresarse en su forma más general en los términos siguientes: Los cuerpos no pueden emitir ni absorber energía radiante más que por cantidades finitas proporcionales a la frecuencia y a la constante  $h$ .

Planck hizo este descubrimiento y calculó el valor de su constante  $h$  en el año 1900, sobre la base de la llamada radiación negra.

En 1905, Einstein se puso a estudiar el efecto fotoeléctrico; y para explicárselo se vio en la necesidad de aceptar que toda radiación monocromática está dividida en granos cuya energía tiene un valor proporcional a la frecuencia, siendo la constante  $h$  el factor de proporcionalidad. Con esto proclamó la estructura discontinua de la luz, estableció la existencia de los fotones o quanta de luz, y explicó los procesos de absorción y emisión cuánticas de energía radiante por los cuerpos, como debidos a la naturaleza de la radiación.

Einstein redujo la luz a corpúsculos en 1905; y Luis de Broglie asoció una onda a los corpúsculos en 1923: Para abordar este asunto —dice él mismo— lo mejor era examinar el caso más sencillo: El de un corpúsculo en movimiento rectilíneo uniforme, de energía y cantidad de movimiento dados y constantes. Consideraciones de simetría imponían evidentemente asociarle una onda que se propagase en el sentido del movimiento. Falta encontrar cómo la frecuencia y la longitud de onda estaban ligadas a las magnitudes dinámicas propia del corpúsculo. Razonamientos fundados sobre los principios generales de la teoría de la relatividad, nos condujeron al resultado siguiente: La energía

del corpúsculo es igual al producto de la frecuencia de la onda asociada por la constante de Planck; y la longitud de la onda asociada es igual al cociente de la constante de Planck por la cantidad de movimiento del corpúsculo.

Esta vinculación entre el corpúsculo y su onda asociada, tenía el gran interés de ser exactamente la misma que había utilizado Einstein para asociar el fotón a la onda luminosa. Así se realizaba una notable síntesis, puesto que la misma dualidad se había establecido para lo corporal y para lo energético.

### 9. *Rangometría.*

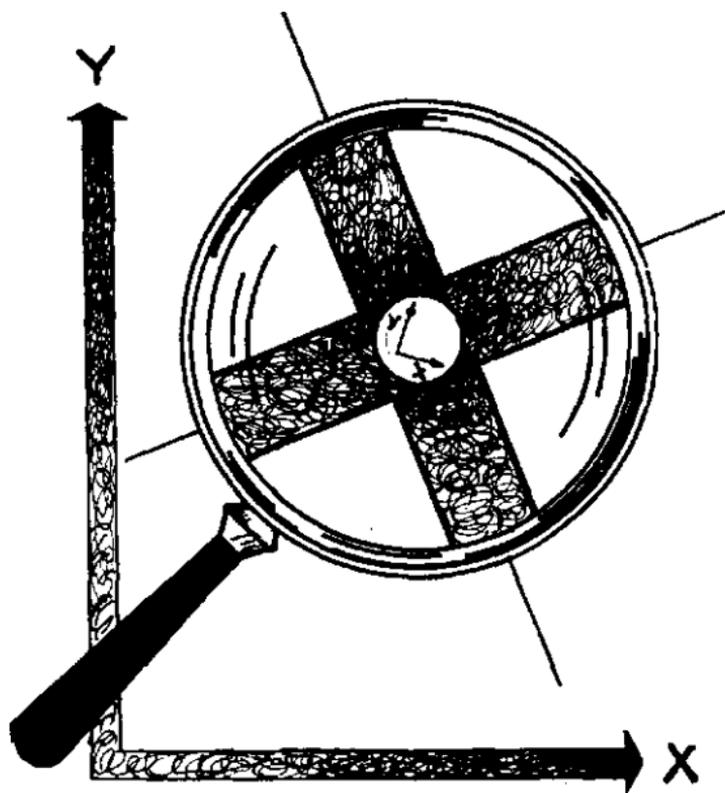
Todas las reflexiones que hemos estado haciendo en torno a la atomicidad, al ritmo, al cero y al infinito, han tenido como telón de fondo cierta idea que ahora vamos a definir. Se trata de algo que tal vez pudiera expresarse como el ADENTRO-AFUERA de las cosas. Como este término de adentro-afuera parece poco cómodo y casi arrancado de algún libro de Pablo de Rokha, vamos a prescindir de él; pero dado que ningún concepto puede salir a la circulación desnudo, le daremos un vestido adecuado: RANGO.

Así como estamos acostumbrados a considerar que en el espacio todo objeto físico tiene tres dimensiones, largo, ancho y alto, así también vamos a tener que acostumbrarnos a pensar que todo objeto físico tiene un rango; y del mismo modo como el largo, el ancho y el alto son susceptibles de medida, también lo es aquél.

El RANGO no es el largo, el ancho, el alto, el tiempo, la matriz ni ninguna combinación entre éstos. Pero una matriz, un tiempo, un espacio multidimensional, un volumen, una superficie, una línea, un punto, todo tiene RANGO y puede ser recorrido en el sentido del RANGO. NO EXISTEN MAGNITUDES SIN RANGO NI RANGOS SIN MAGNITUDES.

Pensemos en un objeto cualquiera, recordado según un espacio tridimensional XYZ, en cuyo interior hemos elegido un punto O como origen de coordenadas. Los tres ejes, OX, OY, OZ, nos definen las tres dimensiones, largo, ancho y alto; ¿hacia dónde queda, a partir del punto O, el RANGO?

PARTIENDO DEL PUNTO O, QUEDA HACIA EL INTERIOR Y HACIA EL EXTERIOR DEL PUNTO O. Esta afirmación, volvemos a insistir, no forma parte de estrofa alguna de autor futurista; y su sentido para nosotros es perfectamente



**PRIMERA ESTACION EN  
EL CAMINO HACIA EL  
LEJANO INTERIOR DE  
LAS COSAS.**

claro, puesto que ya sabemos que todo punto físico, medido con un metro adecuado, es un espacio finito. Por lo tanto, introducirse en el punto  $O$  sólo significa ingresar en un espacio tridimensional de orden inferior; espacio en el cual podremos elegir un nuevo punto  $O'$ , como origen de otro sistema de coordenadas  $O'X'$ ,  $O'Y'$ ,  $O'Z'$ . A su vez este punto  $O'$  también puede ser resuelto en un espacio mensurable; y así sucesivamente, hasta el átomo tridimensional de espacio. De la misma manera, salir del punto  $O$ , hacia afuera, es ingresar a los sucesivos espacios de orden superior, hasta el átomo máximo que es nuestro universo.

Esta definición sólo la hemos referido al punto  $O$  del objeto en estudio; aun cuando sabemos que en él existe un inmenso número de puntos, cada uno de los cuales tiene el mismo derecho que  $O$ . Recorrer un cuerpo recorrido tridimensionalmente en el espacio, según el RANGO, es observarlo primero a través de todos sus puntos de primer orden; luego, a través de todos los puntos de segundo orden que constituyen a los primeros, y así sucesivamente, hasta el nivel de los átomos tridimensionales de espacio.

En resumen, el tiempo, el espacio, la ma-

triz y la materia no son ya continuos sino discontinuos; además, están atómicamente jerarquizados; y finalmente, son cerrados según todas sus dimensiones (el destierro del infinito los cerró por fuera; y el del cero por dentro). Ya sabemos que en el caso del espacio esto quiere decir que un hombre al mirar hacia adelante ha de verse la nuca; en el del tiempo, que el lejano pasado y el lejano futuro se juntan en todas las fechas. En el caso del RANGO, ¿qué significa? Significa que el lejano interior y el lejano exterior se juntan en la lejanía; en una lejanía que está aquí, allá y en todas partes. Esto no resulta para nosotros ahora difícil de comprender; pero a primera vista sugiere el recuerdo de otras cosas también aparentemente incomprendibles: estrofas de Pablo Neruda fuera del alcance de Pablo Neruda, cuadros de Picasso que Picasso no sabría interpretar.

10. *Analogía rangométrica tomada de Eddington.*

Sir Arthur S. Eddington —en su libro sobre la expansión del universo— relata la imaginaria aventura de un ser cuyo cuerpo está compuesto de espacios intergalácticos, y que

se entretiene observando cómo las galaxias, astros y otros azetas de orden inferior se comportan en relación con el hecho observado por los astrónomos de que todas las galaxias se alejan mutuamente entre sí, como si el cosmos entero estuviera expandiéndose.

Aunque no creo —dice— que la sugestión tenga mucho alcance ni encierre alguna moral filosófica, la seguiré para una última escapada. Imaginemos un ser cósmico cuyo cuerpo está compuesto de espacios intergalácticos, y que, por lo tanto, crece a medida que éstos se expanden. Si este ser cósmico nos vigila durante algunos millones de años, bien pudiera ocurrir que se negara a admitir que es él el que crece, y que se empeñara en demostrarnos que somos nosotros —astros, galaxias, animales, etc.— los que estamos en un proceso de permanente contracción.

Todo se contrae —diría el gigantón. Sólo yo y los espacios intergalácticos permanecemos invariables. La tierra describe alrededor del sol una órbita siempre decreciente. Es un absurdo considerar su variable revolución como una unidad constante de tiempo.

Si este ser cósmico relaciona sus unidades de longitud y de tiempo de acuerdo con su experiencia —a la manera de Einstein— sobre

la base de la constancia de la velocidad de la luz, va a observar que en su escala cósmica del tiempo, nuestros años disminuirán en progresión geométrica, y nuestras vidas, por lo tanto, las va a ver cada vez más cortas. Debido a las propiedades de las progresiones geométricas, un número infinito de nuestros años corresponderá a un tiempo cósmico finito ;menguada eternidad nos espera entonces a juicio del gigante!

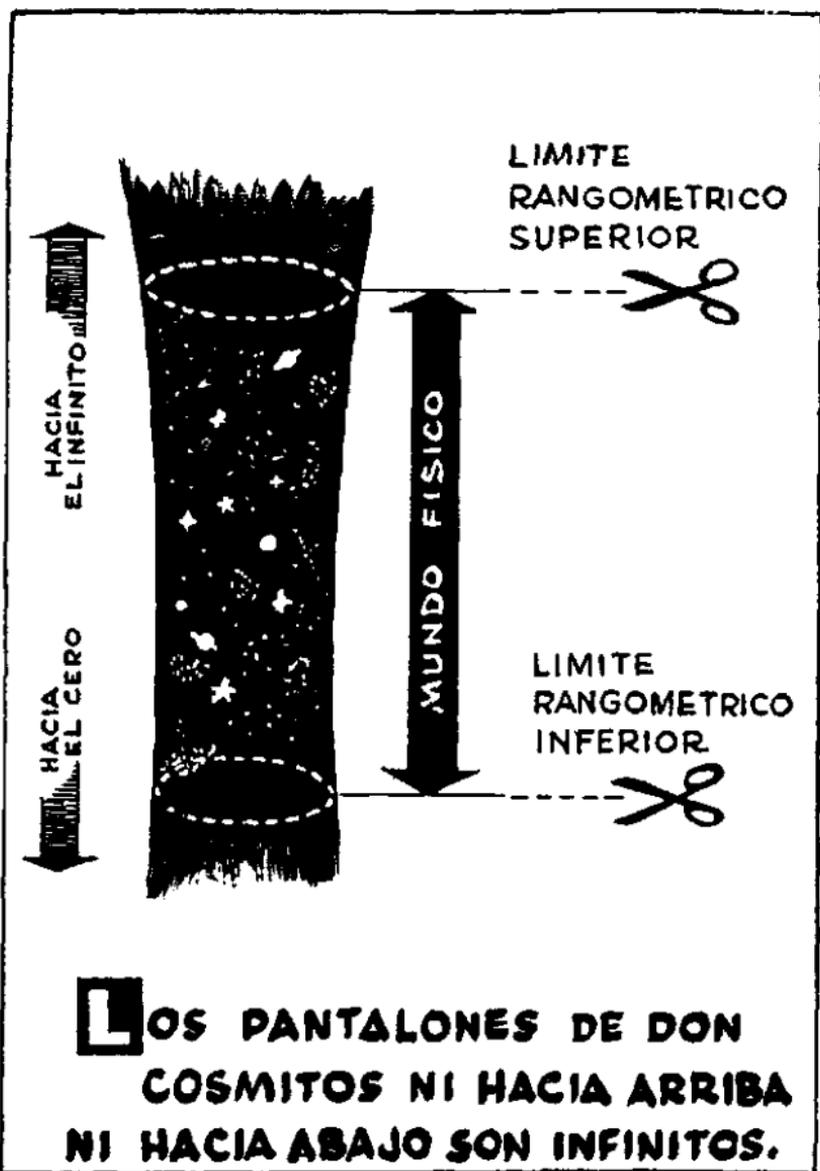
Recorreremos el escenario de la vida, actores de un drama representado para solaz del espectador cósmico. A medida que las escenas se desarrollan, el sorprendido espectador observará que los actores se hacen más pequeños y la acción más rápida. Cuando se levanta el telón en el último acto, los actores enanos se desplazan en el escenario a velocidades fantásticas. Cada vez se hacen más pequeños, y cada vez se mueven más de prisa. Un último trazo borroso, microscópico, de intensa agitación, y después, nada.

Hasta aquí el relato tomado de la EXPANSIÓN DEL UNIVERSO, el libro que debiera estar en la biblioteca de todo hombre culto. Ahora sigue con la palabra el autor del presente ensayo; y lo hace para proponer al lector que pidamos prestado su gigante cósmico a Edding-

ton, a fin de hacerlo recorrer el mundo según la ruta del RANGO.

Primero, dejemos al cuerpo de nuestra entidad cósmica en la misma situación en la que lo mantenía su progenitor: inmóvil, en rígida posición cataléptica, llenando todos los espacios entre las galaxias. En estas condiciones, de acuerdo con las ideas que se han estado exponiendo, su cuerpo no es otra cosa que un corte espacial del azeta universo, cuyo rango en esa dimensión es del orden de los 27' cm.

Roguémosle ahora que se suelte de los espacios intergalácticos, y que se identifique con la totalidad del azeta universo. No es poco lo que le estamos pidiendo, puesto que si satisface la definición que encabeza este trabajo, su mente deberá ser capaz de abarcar, captar y comprender instantáneamente al entero cosmos, tanto en sus aspectos integrales como en sus más mínimos detalles, tanto en sus procesos como en sus estructuras, tanto en su estado presente como en el total de su pasado y en el total de su futuro. Yo —nos diría solemnemente el gigante, poniéndose a tono con la majestad del poder mental que le hemos dado— soy una entidad finita, aunque para vosotros no tenga límites.



Con el fin de daros una idea de lo pequeño que soy, me mediré yo mismo y mediré mis órganos con los metros que vosotros usáis: y para no meteros demasiado en cosas que no entenderíais, solamente os mostraré algunas medidas espaciales.

Cuando me identifico con el espacio del universo, mido 27' cm. Mis cédulas se llaman galaxias y calzan alrededor de 22' cm. Las galaxias se componen de sistemas astronómicos —el solar es uno de ellos— que ocupan una amplia banda en el espacio, alrededor de los 15' cm. Las estrellas, que son las células de las galaxias, tienen su rango un poco más arriba o más abajo de los 10' cm.

El sol que ilumina vuestros días —una de las tantas estrellas de la Vía Láctea— mide 11' cm., y la tierra, alrededor de 9'. La estatura del hombre es de más o menos 2,23' cm., y sus células tienen un tamaño del orden de los '3 cm. Las moléculas vivientes que se llaman virus desplazan '5 cm. El rango espacial del átomo químico es del orden de los '8 cm., y el de los núcleos atómicos, del orden de los '12 cm.

Ahora que ya tienes jalones para señalar los diversos niveles rangométricos, te haré una descripción de mí mismo tan a tu alcance co-

mo pueda; pero te advierto sobre la absoluta imposibilidad en que se encuentra tu mente filiforme para captarme integralmente. Llama, pues, en tu auxilio a todas tus facultades; y comienza por imaginar que un ángel milagroso te enseñó a correr por las inmensidades del espacio físico con la rapidez del pensamiento, y a desplazarte según el eje de los tiempos con la velocidad de la evocación a través de todas las edades del pasado y del futuro. También te ha sido concedido el misterioso don de expandirte, hasta llenar, primero, tu propio planeta; luego, tu galaxia; y, finalmente, todo el cosmos físico. ¿Eres capaz de apereibir, como experiencia tuya integral, uno por uno, todos los sucesos que están ocurriendo en cada uno de todos los puntos del universo? ¿Sí?; entonces te soltaré otra amarra: piensa en que tu cuerpo estrellado no sólo llena todos los espacios, sino que también vive su presente en todos los tiempos. ¿Te haces cargo de la situación? ¿No?; en tal caso me veré obligado a simplificar tu imaginaria tarea poniéndote anteojeras, como a los buenos caballos, a fin de que puedas enfocar tu atención hacia determinados aspectos de mi ser y olvidar o ignorar los demás.

¿Por dónde te llevaré a pasear? Sé que ya

puedes gatear en el espacio; pero eres tímido en el tiempo, la materia te espanta, y te horroriza la matriz. No me queda más remedio que meter tu mente en un tobogán tridimensional; y hacer que desde él observes mi semblante a través del rango. ¡Vamos a ello!: Identifícate primero con la totalidad del espacio físico del mundo, sin preocuparte de las cosas que lo llenan. ¿Ya lo hiciste? Pues bien, estás sintonizado con el cosmos en la banda de los 27' cm. ¡Cuidado!: Te dije que te desentendieras del contenido del espacio; no me has obedecido; te has salido del rango espacial; y ahora estás sumergido en la masa, nada menos que en su banda de los 55' g.

Suéltate de la materia y vuelve al espacio puro. ¿De nuevo estás llenándolo? Bien: continúa llenándolo; pero deslígate de la banda de los 27' cm.; y sintonízate con la de los 22' cm. ¿Cuál es tu papel en estas circunstancias? Eres el conjunto de todas las galaxias; en otras palabras, ellas son las células de tu cuerpo.

Continúa tu camino rango adentro; y olvídate de aquellas esponjas cósmicas. Las células de tu cuerpo son esta vez los sistemas planetarios; y tu mente está en sintonía, simultánea con cada uno de ellos. Tu tamaño sigue siendo 27' cm.; pero estás funcionando en la banda de los 15' cm.

Si te liberas de los sistemas planetarios y te identificas con todas las estrellas del universo, tu estatura seguirá siendo la misma; pero tu banda habrá descendido a los alrededores de los 10' cm. En esta forma podrás seguir incursionando en los dominios del rango, hasta llegar a las cercanías de los elementos últimos del cosmos, sin que en ningún momento dejes de estar llenando su caja de 27' cm.

¡Osado virus —ni siquiera microbio— que reptas sobre la superficie de ese grano de polvo cósmico que es tu Tierra!, ¿pretendes también introducirte en los átomos finales?; ¿quieres seguir más ADENTRO?: ¿No te he dicho que los ADENTROS se acaban al lado afuera de dichos átomos? Te repetiré por última vez que el espacio, el tiempo, la masa y la energía son elementos de tu mundo que no existen fuera de él, ni hacia el interior ni hacia el exterior. Todavía más; No existe algo físico fuera de él; y, en rigor, ni siquiera podría hablarse de "fuera de él".

La nada física te espera, pues, en los límites extremos del mundo en el que vives. ¿Qué te pasaría —dices— si intentaras romper la barrera de los átomos ultrerrimos? Sufrirías la misma desilusión que aquel personaje de Eddington que trató de perforar los límites

exteriores del universo con su telescopio, y sólo logró ver en el ocular su propia nuca. Así, pues, si quisieras continuar tu viaje hacia el lejano interior de este cosmos, no conseguirías otro resultado que volver a tu punto de partida. ¿Ves?: quisiste hacerlo de contrabando; y de nuevo estás en tu banda de partida, 27' cm.

Nunca más lo olvides: dentro de cada objeto, dentro de ti mismo, dentro de cada átomo de materia, están JUNTOS los límites interiores y exteriores del universo. Podrías salir de él —si ello fuera físicamente factible— introduciéndote por uno de sus puntos hacia su lejano interior; y podrías internarte en él, viajando hacia afuera.

¿Eres observador? Entonces, a lo largo de la excursión que acabas de realizar a través del rango, te habrás dado cuenta de que en el mundo físico cada nivel rangométrico no sólo puede caracterizarse por el tamaño o por el peso de los corpúsculos que lo forman, sino también por su período de vibración; y habrás descubierto que mientras mayores son aquéllos, más dilatados son éstos. Así, mientras las galaxias cumplen una revolución en un tiempo del orden del los 17' seg., los fotones lo hacen sólo en '15 seg. Un mundo así,

¿no tiene cierto parecido con el que me mostró papá Eddington en su teatro de actores enanos? Bien; dejémonos de comparaciones y permíteme que te hable un poco sobre mi origen.

Yo nací —como tú— de una célula magmática desprendida del Infinito Desconocido. Las palabras tuercen el sentido de mis descripciones; porque, desde luego, en ese infinito desconocido no existe magma alguno, y porque aunque aquella célula se haya desprendido de él, no por eso ha dejado de estar dentro de él e impregnada por él; porque tú, yo, las galaxias, los átomos y los quanta de energía, somos como esponjas en un océano de aquello.

Para que nos entendamos mejor, llamemos CAOS a ese Infinito Desconocido. Pues bien, CAOS es lo que veo más afuera del universo físico, que es mi cuerpo, y más adentro de sus átomos ultrérrimos. El espacio, el tiempo, la masa y la energía no existen fuera de mi cuerpo, porque el CAOS está más allá de estos ilusorios conceptos magmáticos, y más allá de cualquier composición mental que tú puedas hacer con los elementos físicos de que tu

mente ha sido dotada para su expresión en un mundo físico.

Como te decía, yo nací en el CAOS, en él permanezco y de él me nutro, porque mis átomos ultrerrimos tienen su raíz en el CAOS y de él extraen los elementos que crean mi magma y determinan mi crecimiento.

Tus astrónomos han visto que soy un universo joven, que me encuentro en pleno y vigoroso desarrollo. Algún día lejano dejaré de crecer; después me pondré decrepito, mis tejidos se harán frágiles y finalmente moriré, para entregar al CAOS todo lo que del CAOS tomé.

No temas a mi expansión: es crecimiento; pero, por lo que pudiera ocurrir, cuando reces a Dios, no te olvides de mí.

## COMENTARIO

Aparte del valor científico y filosófico que puedan tener los conceptos que en este ensayo nos presenta su autor, nos ha llamado la atención su manera de expresar mediante cortas cifras y en unidades del sistema C.G.S., las grandes y pequeñas magnitudes de la macro y de la microfísica. Un universo de 27' cm. está más a la mano así, que medido en años-luz; y el mismo año-luz se reduce en nuestra mente a una reglita de escritorio cuando se nos dice que su longitud sólo es de 17,9759' cm.

El empleo del logaritmo no sólo en gráficos, sino directamente, para expresar determinadas magnitudes, ha sido propiciado desde hace años por el ingeniero Maldonado, en artículos publicados en esta Revista y en sus libros "Edafología y Edafotecnia" y "Manual para el empleo del Cemento Melón". Desgraciadamente, en todos estos trabajos, como en el presente, la aritmética ha estado lejos del

tema, y sólo ha sido tocada al pasar o en notas marginales.

Hemos encontrado simple y práctico este modo de escribir las cifras que expresan Rango; por esto, lo hemos querido destacar. Por otra parte, ya la tecnología, desde hace muchos años, viene haciendo uso directo del logaritmo en mediciones químicas (pH), físicas (grado de resistencia hidráulica), micrométricas (número de los tamices INDITEC-NOR), etc.

REVISTA CHILENA DE INGENIERÍA.