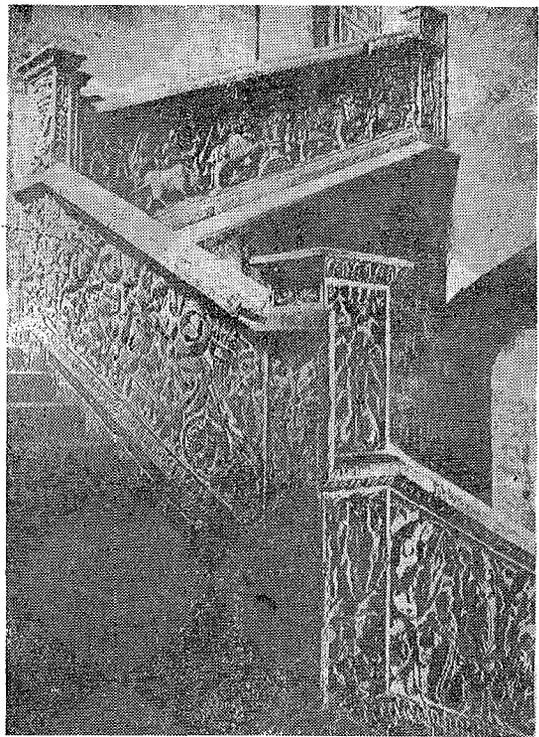


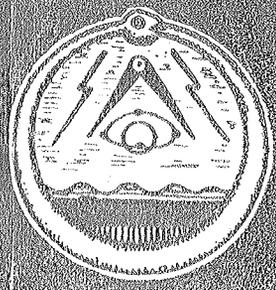
BOLETIN

DE INFORMACIONES CIENTIFICAS NACIONALES

Nº 55



Escalera Monumental de la Universidad de Salamanca



CASA DE LA CULTURA ECUATORIANA

SUMARIO

	Pág.
LA DIRECCION.— Nota Editorial	5
JULIO ARAUZ.— Reflexiones sobre el Cuadro de Mendelejeff	7
ANTONIO SANTIANA.— Los indios del Ecuador y sus características serológicas	52
J. A. HOMS.— Viviendas ancestrales	75
F. OLIVER BRACHFELD. -- Poul Bjerre, precursor de la Psicosisntesis	87
JUAN DAVID GARCIA BACCA.— Sobre el fondo filosófico de algunas teorías de Biología Matemática	90
ANTONIO SANTIANA.— Sobre los cráneos de Cochasquí (rectifica- ción)	108
Rvdo. P. ALBERTO D. SEMANATE, O. P.—La Exposición Cartográfica Nacional	111
SECCION COMENTARIOS: Salamanca.— por Juio Arauz	113
ACTIVIDADES DE LAS SECCIONES.—	120
CRONICA.—	121
PUBLICACIONES RECIBIDAS	125

BOLETIN
DE INFORMACIONES CIENTIFICAS NACIONALES

IMPORTANTE

A pesar de que los autores son responsables de sus trabajos, si éstos fueren susceptibles de alguna aclaración o refutación, anunciamos que estamos listos a recibirlas y publicarlas siempre que se ciñan a la corrección que debe caracterizar a toda controversia científica.

Somos partidarios del principio que de la discusión serena siempre sale la luz.

A NUESTROS COLABORADORES DE "VIDA CIENTIFICA"

HACEMOS SABER A LAS PERSONAS QUE NOS FAVORECEN EN NUESTRO PROGRAMA RADIAL DE LOS DIAS MARTES A LAS 8 P. M., QUE SI NO PUEDEN CONCURRIR PERSONALMENTE A LEER SU TRABAJO, PUEDEN DEPOSITARLO EN MANOS DEL DIRECTOR DE ESTE BOLETIN O EN LAS OFICINAS DE NUESTRA RADIODIFUSORA, PARA QUE SEA LEIDO POR EL LOCUTOR.

CASA DE LA CULTURA ECUATORIANA

QUITO - ECUADOR

1953

Casilla 67

Dr. BENJAMIN CARRION,
Presidente.

Dr. JULIO ENDARA,
Vicepresidente.

Dr. ENRIQUE GARCES,
Secretario General.

MIEMBROS TITULARES: SECCIONES:

SECCION DE CIENCIAS JURIDICAS Y SOCIALES:

Dr. Pio Jaramillo Alvarado.
Dr. Humberto García Ortiz.
Dr. Angel Modesto Paredes.
Dr. Eduardo Riofrío Villagómez.
Dr. Alberto Larrea Chiriboga
Dr. Alfredo Pérez Guerrero.

SECCION DE CIENCIAS FILOSOFICAS Y DE LA EDUCACION:

Sr. Jaime Chaves Granja.
Sr. Alberto Ordeñana Cortés.
Dr. Carlos Cueva Tamariz.
Dr. Emilio Uzcátegui.

SECCION DE LITERATURA Y BELLAS ARTES:

Dr. Benjamín Carrión.
Sr. Enrique Gil Gilbert
Dr. Angel F. Rojas.
Dr. César Andrade y Cordero
Sr. Jorge Icaza.
Sr. Alfredo Pareja Diez Canseco.
Sr. Alberto Coloma Silva.
Sr. Luis H. Salgado.

CIENCIAS HISTORICO-GEOGRAFICAS:

Sr. Carlos Zevallos Menéndez.
Dr. Abel Romeo Castillo.
Sr. Isaac J. Barrera.
Padre Juan Morales y Eloy.

SECCION DE CIENCIAS BIOLOGICAS:

Dr. Julio Endara.
Prof. Jorge Escudero.

SECCION DE CIENCIAS EXACTAS:

Padre Alberto Semanate.
Dr. Julio Aráuz.
Ing. Jorge Casares L.

SECCION DE INSTITUCIONES CULTURALES ASOCIADAS:

Dr. Rafael Alvarado.
Sr. Roberto Crespó Ordóñez.
Dr. Rigoberto Ortiz.

Sr. HUGO ALEMAN,

Prosecretario — Secretario de las Secciones

**CONSEJO DE ADMINISTRACION
Y REDACCION DEL BOLETIN**

Sr. Dr. Julio Endara
Sr. Prof. Jorge Escudero M.
R. P. Dr. Alberto Semanate O. P.
Sr. Ing. Jorge Cascares L.

Dr. JULIO ARAUZ,
Director-Administrador.

BOLETIN

Organo de las Secciones Científicas de la Casa de la Cultura Ecuatoriana

Director y Administrador: Dr. Julio Aráuz

Dirección: Av. 6 de Diciembre 332.-Apartado 67.- Quito

Vol. VI	Quito, Junio y Julio de 1953	No. 55
---------	------------------------------	--------

NOTA EDITORIAL

Dos acontecimientos de orden doméstico tenemos que señalar en este número correspondiente a los meses de Junio y Julio.

Nuestros lectores habrán notado que en el Boletín N^o 54 dimos los índices del V volumen de nuestra publicación, lo que implica que dimos por terminado un año más de labores y que ahora empezamos nuestro séptimo año de existencia, afortunadamente, con el beneplácito de nuestros amigos, que en esta hora ya son muchos, razón que nos obliga a que hagamos público nuestro agradecimiento a quienes, de un modo o de otro, nos han favorecido con su benevolencia.

Fué en el mes de mayo de 1947 que entró a imprimirse nuestro incipiente primer número y fué en el mes de Junio del mismo año que empezó a circular entre un muy reducido número de personas, la mayor parte de ellas residentes en Quito, con un tiraje que sólo llegaba a trecientos ejemplares. Con satisfacción miramos ahora que las cosas han cambiado radicalmente; nuestros talleres ya no trabajan con un solo linotipo sino con tres, que muy pronto serán cuatro, sin contar con otros implementos modernos que facilitan nuestra labor editorial, y el volumen de nuestro Boletín, de 24 páginas, ha llegado a pasar el centenar, con una producción de 1.300 ejemplares, de los cuales, una tercera parte se van al exterior.

Empezamos, pues, este año con buenos augurios y con no menores bríos, agregando el vaticinio de que, como nuestra obra, de ahora, puede considerársela como una cosa que ya consolidada, la vida del Boletín queda exenta de temores, aún en el caso de que su personal de hoy, en todo o en parte, desapareciera.

Y este pensamiento nos asalta por la circunstancia de que en el próximo mes de Agosto, la Casa de la Cultura Ecuatoriana, celebra sus elecciones generales y todo el mundo sabe que cuando esto ocurre, nadie puede garantizar los resultados, cuanto más, que hay en Quito gente de saber y de prestigio digna de ocupar las curules que quedarán vacantes en su totalidad, y este es el segundo acontecimiento que teníamos que comunicar a nuestro apreciable y apreciado público lector.

Pero, como quiera que giren estos acontecimientos, las personas que nos han favorecido, siempre ocuparán un lugar preferente en el cajetín de nuestros buenos recuerdos.

LA DIRECCION

Reflexiones sobre el Cuadro de Mendelejeff

Por Julio ARAUZ

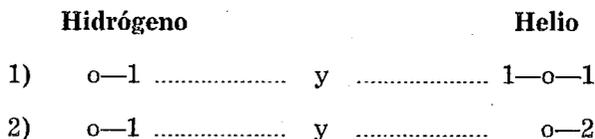
XVIII

Saturación y Media Saturación

De suyo va que no vamos a tratar en estas líneas de la saturación bajo el punto de vista químico, sino del fenómeno bajo el punto de vista de la saturación electrónica de los átomos, conforme ella se manifiesta en el Cuadro a juzgar por su distribución en él y por el número atómico que llevan. Aquí vamos a reconocer la saturación cuando el átomo, a fuerza de enriquecerse de electrones, llena su capacidad adquisitiva, lo cual, químicamente, se manifiesta por la pérdida de su potencia para formar moléculas, es decir, de la facultad de poder combinarse con otros átomos; entonces, se dice que su valencia es nula, con la particularidad de que, en el Cuadro, todos los elementos afectados por esta propiedad negativa, de suyo se reconcentran en una sola columna, denominada por eso como la columna de los Gases nobles, haciendo

consistir la nobleza en que todos son gases incapaces de trabajar en química.

Se sabe que la valencia es un reflejo del número de electrones que gravitan en la zona o zonas más exteriores de los átomos, y, así, el primer gas noble o inerte, el Helio, con un total de únicamente dos electrones, representa el primer ejemplo de un elemento saturado y nos dice, que en la inmediata proximidad del núcleo, no hay sitio sino para dos electrones. El Helio es, pues, un elemento electrónicamente saturado; ahora bien, por otro lado, sabemos que el Hidrógeno, elemento activo, no es poseedor sino de un electrón en la zona única en que el Helio posee dos, por eso, si a éste lo hemos llamado saturado, al Hidrógeno debemos llamarle medio saturado, y si al núcleo lo representamos con un pequeño círculo, tendremos las siguientes formas:



Continuando con los átomos que nos interesan para nuestro objeto, vamos a esbozar su perfil:

Carbono: o—2—4

Aquí el número 2 corresponde a la zona llamada (K), característica de la saturación del Helio, y el número cuatro a la cantidad de satélites exteriores, que gravitan en la zona llamada (L). El elemento en cuestión presenta, en consecuencia, una zona saturada y una de cuatro electrones, y como el Carbono es un elemento activo, ello significa que dicha zona de cuatro no es saturada, coincidiendo que esta cifra 4 es la misma de su valencia que es Tetra.

Y si continuamos hasta el fin del Ciclo del que el Carbono

forma parte, comprobamos que el Neón que cierra el Período tiene la siguiente configuración:

Neón: 0—2—8

Y como este elemento es un gas noble, quiere decir que la segunda zona, en nuestro caso la superficial, es una zona saturada, y que esta saturación se ha realizado con la presencia de ocho, en lugar de dos como en el caso del Helio. Por consiguiente, si el Neón es saturado con ocho, el Carbono que tiene cuatro es medio saturado.

Siguiendo adelante veremos que el Silicio se conforma así:

Silicio: 0—2—8—4

El Silicio tiene cuatro electrones superficiales como el Carbono y, también como éste, es tetravalente.

La línea horizontal en que figura el Silicio termina con el Argón, gas noble de valencia nula, que presenta esta arquitectura:

Ar: 0—2—8—8

Siguiendo el razonamiento anterior tenemos que admitir que el gas Argón es saturado y que con relación a él, el Silicio es medio saturado.

En buenas cuentas, hasta aquí hemos encontrado dos clases de saturación: con dos y con ocho electrones periféricos: en tal virtud, el Hidrógeno es medio saturado con relación al Helio; el Carbono lo es con relación al Neón, y el Silicio se halla en las mismas condiciones con relación al Argón. Y si, como tantas veces hemos hecho, miramos el Cuadro que nos sirve, envuelto sobre un cilindro, en seguida podemos notar que, en su parte delantera-media, figuran en columna los medio saturados y que en la parte posterior-media figuran, así mismo en columna, los elementos satura-

dos, es decir que en el Cuadro, como una prueba de su regularidad, caen diametralmente opuestos los medio saturados y los saturados, y que, según se mire el cilindro, por delante o por detrás y sólo así, los elementos químicos quedan simétricamente distribuídos a la derecha y a la izquierda de las columnas nombradas, lo cual indica que cualquier Cuadro desenvuelto una de ellas debe quedar al medio, siendo preferible una u otra por razones de comodidad.

Hasta aquí todo ha ido bien, pero si tomamos en consideración los Ciclos largos vamos a encontrar una pequeña dificultad que habrá que salvarla.

Por el momento sólo podemos decir que quedan frente a frente los siguientes elementos en virtud de su media saturación y de su saturación:

Por delante	Por atrás
H	He
C	Ne
Si	Ar

Pero para que la regla sea general falta ver si esa relación se prosigue en los Períodos largos; tomemos, pues, el primer Período largo.

En este Período, mirado por delante, la parte central no está ocupada por un solo elemento sino por el Trío (Fe.Co.Ni.), el cual queda opuesto al Gas noble Kriptón.

Recordemos que los electrones se hallan distribuídos en capas al rededor del núcleo y que para distinguirlos se ha convenido señalarlas con las letras K, L, M, y así sucesivamente; pero es de advertir que, en cuanto a su verdadera distribución numérica, únicamente se encuentran de acuerdo los autores, en lo que se refiere a las tres primeras capas y que, en cuanto a las siguientes

se vienen señalando algunas variantes, aunque, en sabiendo interpretarlas, casi todas, van a dar en lo mismo.

Es lo cierto que la cuarta zona, que sería externa o sea la zona (N), no se satura con ocho electrones, la prueba, que el Hierro, que, teóricamente, tiene la siguiente conformación no es, sin embargo, un cuerpo saturado:

Fe: 0-2-8-8-8

A pesar, pues, de su estructura análoga a las de los Gases nobles Neón y Argón, el Hierro es un elemento perfectamente activo. Esto sólo indica una cosa y es, que la zona (N) no se satura con ocho, de donde han nacido diferentes estructuras para indicar la distribución de sus electrones; he aquí algunas:

Fe: 0-2-8-14-2

Distribución que serviría para explicar la divalencia del Hierro.

Pero como el elemento en cuestión es también trivalente, hay quienes también le dan esta otra ordenación:

Fe: 0-2-8-13-3

De la que pudiera deducirse su trivalencia.

Otra:

Fe: 0-2-2-6-2-6-6-2

Pero dado el caso de que el primer grupo de 8 electrones es muy sólido en el Neón, como lo es el segundo del Argón, y de que también, ambos, se mantienen incólumes en el Potasio, cuya forma se la considera como sigue:

K: 0-2-8-8-1

— 11 —



La misma que persiste en el Calcio:

Ca: 0-2-8-8-2

Y en el Escandio:

Sc: 0-2-8-8-3

Y en el Titano:

Ti: 0-2-8-8-4

Y que siguiendo hasta el Hierro da:

Fe: 0-2-8-8-8

pero a condición de que el tercer paquete de 8 no acarree consigo la saturación del átomo porque, como ya está dicho, el Fe no es saturado sino todo lo contrario. Entonces cabe admitir que este conjunto, en lugar de fijeza, presenta flojedad, de modo que se lo pueda dividir de diferentes maneras en subgrupos ágiles, capaces de explicar los múltiples comportamientos del átomo en cuestión.

Aquí: diferentes probabilidades de las cuales unas o todas pueden ser posibles:

Fe: 0-2-8-8-6-2

En cuyo caso el Fe se parecería al Magnesio.

Fe: 0-2-8-8-2-6

En cuyo caso el Fe se parecería al Azufre.

Fe: 0-2-8-8-5-3

En cuyo caso el Fe se parecería al Aluminio.

Fe: 0-2-8-8-3-5

En cuyo caso el Fe se parecería al Vanadio.

Fe: 0-2-8-8-7-1

En cuyo caso el Fe se parecería al Potasio.

Fe: 0-2-8-8-1-7

En cuyo caso el Fe se parecería al Cloro.

Fe: 0-2-8-8-4-4

En cuyo caso el Fe se parecería al Carbono.

Ante tal variedad, sólo el estudio de los compuestos del Fe puede señalarnos los tipos que puedan ser razonablemente admitidos, pero, sin entrar en más detalles, bien podemos suponer que ese cuarto paquete está formado de ocho satélites a condición de concebirlos como tornadizos o flojos, tan inseguramente flotantes, que en una situación determinada, su juego, sólo es posible imaginarlo en el momento en que reciben la acción de los excitantes químicos, que pueden ser de diferentes órdenes.

Pero, a lo que vamos no era al Hierro, sino a su compañero del Trío (Fe.Co.Ni.), es decir al Cobalto, que, además de representar al indicado Trío, es el Elemento que en el Cuadro cae, con precisión, debajo de los elementos medio saturados indicados más arriba y que fueron: H.C.Si.

Esa concordancia de posición debería corresponder a una evidente media saturación del Cobalto, que es lo que vamos a ver si es posible concederle.

El Cobalto tiene en su enjambre electrónico un sujeto más que el Hierro, es decir, compuesto de nueve en total, pero susceptibles de la misma versatilidad que los ocho heredados del Hierro y más, de modo que el Cobalto puede ser:

Co: 0—2—8—8—9

En donde todos los 9 serían responsables de las múltiples valencias del Cobalto.

Y también:

Co: 0—2—8—8—8—1

para indicar que los últimos 8 son herencia del Fe y que lo que caracteriza al Cobalto es el 1 adicional, pero como valor entendido que los últimos —8—1 son activos.

Admitido lo último como posible y siguiendo unos pasos más en la constitución del Período, veamos la estructura del Níquel vecino también del Cobalto.

El Níquel sería:

Ni: 0—2—8—8—8—2

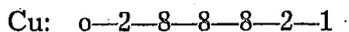
con sus dos capas activas:....8—2, correspondiendo a las muchas valencias del Níquel.

Pero la capa de 2 nos recuerda la saturación del Helio, de tal modo que esa agrupación final de 8—2 debe traer consigo, si no saturación, por lo menos, una relativa disminución de potencia combinatoria del átomo de Níquel con relación al Cobalto, y es, precisamente, lo que nos indica la práctica. El grupo de 2 inmoviliza un tanto al grupo de 8. El Trío (Fe.Co.Ni.) es un conjunto indisolublemente unido y se personifica en el Cobalto; es un grupo, como lo llamó Mendelejeff, de transición entre los elementos que

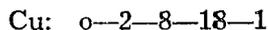
preceden y continúan después del paréntesis, pero de una transición muy lenta; Mendelejeff, en su esquema comprimido, lo colocó fuera del cuerpo general de su Cuadro, pero parece más apropiado situarlo en la parte media como ya lo hacen muchos.

Y la individualidad independiente de los dos electrones finales del Níquel parece conservarse en los elementos que le siguen hasta la terminación del Período, con la circunstancia de que, a medida que los átomos sucesivos se enriquecen en electrones da la impresión de que más se entorpece la acción de los 8 subyacentes, que tan activos fueron en el Hierro y, sobre todo, en el Cobalto.

En el Cuadro, al Níquel le sigue el Cobre, y éste debería ser:



Hay quienes admiten que la constitución del Cobre es:



con lo que creen explicar la monovalencia del Cobre, pero, en realidad, el Cobre no es exclusivamente monovalente, sino, también, y, de preferencia, divalente; entonces, más cuadra para el Cobre el final de 2—1 que el de 18—1, porque, con sus dos se parecería al Níquel y con su 1 se parecería al Potasio, lo que es verdad, nada menos que en los Cuadros comprimidos el Cobre se halla en la columna de los alcalinos, aunque este arrastre sea hecho a la fuerza.

Después del Cobre siguen: Zn, Ga, Ge, As, Se, Br y Kr.

Ahora bien, como un grupo de 18 electrones implica saturación, se necesitaría que, por lo menos, del Cu hasta el Ge, sus átomos presentasen una valencia definida, lo que no guarda relación con la realidad porque su química es muy variable, lo que

indicaría que en el conjunto de los 18 habría que considerar unos pocos electrones flojos, pero esto es inadmisibles porque el conjunto de 18, según todos, es la característica del Kriptón y éste es un gas noble, saturado e inerte, cuyos electrones no se sueltan ni aceptan más compañeros, la prueba, que el elemento que le sigue, que es el Rubidio, es universalmente considerado como sigue:

Rb: 0—2—8—8—18—1

Metal alcalino de la familia del Potasio, exclusivamente monovalente, lo que indica que el grupo de 18 es inmóvil o saturado. Construcción que comparada con la recientemente otorgada al Cobre, nos conduciría a la falsedad que éste es un alcalino perfecto, desconociendo su divalencia y otras propiedades que le apartan grandemente de las familias del Potasio, aunque ciertas insignificancias lo acercan.

Pero volvamos a nuestro Ciclo largo. A partir del Cobre el período se prolonga hasta concluir con el Kriptón, que, según la regla del aumento del número atómico presenta esta distribución:

Kr: 0—2—8—8—8—2—8

Acerca de la cual, todo el mundo está de acuerdo, que las tres últimas capas:.....8—2—8 se sueldan en una formando una de 18, de modo que el Kriptón es en realidad:

Kr: 0—2—8—8—18

Lo que quiere decir que todo Gas noble, elemento de cierre, transporta en su zona periférica un número de electrones igual al número de elementos que componen su Período.

Sin embargo, no falta quien admita para el Kriptón esta otra forma de saturación:

Kr: 0-2-8-8-2-16

Pero, para nuestro objeto viene a dar a lo mismo, aunque este último modelo no sea muy aceptable.

Y aquí llegamos a nuestro propósito, porque:

Si al Kr. lo concebimos como, Kr: 0-2-8-8-18

Al Co lo admitimos como Co: 0-2-8-8-9

Y si al Kr. le damos la forma, Kr: 0-2-8-8-2-16

Al Co le daremos ésta Co: 0-2-8-8-1-8

Es decir que, de cualquier suerte, el Cobalto es medio saturado respecto del Kriptón, y que, en la Tabla de los elementos el Cobalto es mediano, así como en el cilindro debe guardar una posición diametralmente opuesta a la del Kriptón, guardando así una completa concordancia como la que se ha anotado en los precedentes Períodos.

En cuanto al segundo Período largo, no podemos sino repetir todos los razonamientos que acabamos de exponer al hablar del Primero, por eso únicamente hacemos un resumen, pero con el fin de evitarnos la escritura de muchas cifras, tomemos para las cuentas del Segundo Período largo, sólo a partir de los 18 electrones del Kriptón que son, tales cuales, heredados por el ciclo que vamos a estudiar y que empieza con el Rubidio. Este sería, como ya indicamos:

Rb: 0-18-1

Y siguiendo a grandes saltos el Período encontraríamos que el Zirconio corresponde a:

Zr: 0-18-4

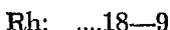
es decir, un elemento análogo al Carbono como que sirve para unir tríadas.

Y llegando a la unión de las heptadas del Período, nos topamos con el Trío (Ru.Rh.Pd.), en donde el Ru se encuentra en el sitio correspondiente al Hierro, y no cabe duda que al Rutenio le corresponde esta estructura:

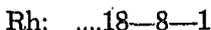


en donde el -8 no significa saturación sino actividad múltiple.

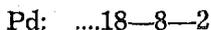
Al Rodio, que es el elemento que sigue le toca una constitución semejante a la del Cobalto:



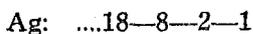
o también



Y, consecuentemente, el Paladio resulta como el Níquel:

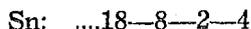


Y la Plata como el Cobre:



con valencias 1, 2 y 3 efectivas, aunque la mono es la que más se conoce y se la cita en los textos.

Para el Estaño, que es el elemento que copula las Tríadas del lado derecho del Cuadro:



con toda la fisonomía del Carbono, como la encontramos al citar al Zirconio.

Por último aparece el Gas noble Xenón, al cual le corresponde un esqueleto electrónico semejante al Kriptón:

Xe:18—8—2—8

Lo que también se puede expresar como

Xe:18—18

que comparado con el Rh,

Rh:18—9

hace resaltar la idea de que el Rh es medio saturado con relación al Xe saturado, colocado al final del Período.

Hasta aquí, pues, la columna de la media saturación está formada por

H
C
Si
Co
Rh

Falta averiguar si los Períodos ultra largos se acomodan a esta directiva.

Caso del Iridio

Este elemento que pertenece al Primer Período ultra-largo, en el cual encontramos 32 elementos, merece una consideración aparte.

El Iridio hace cuerpo del Trío (Os.Ir.Pt), que en el Cuadro adoptado cae debajo de los Tríos medianos hasta aquí estudiados,

que corresponden a la media saturación y que el Iridio, debido a su ubicación, también debería poseerla.

Pero en este Período encontramos la anómala presencia de los Metales de las Tierras Raras, cuya inesperada aparición no sirve sino para descabalar completamente la regularidad del Ciclo y para echar a perder la armonía general del Cuadro. Este Período, como ya sabemos, empieza de una manera correcta, pero, después del tercer paso pierde su orientación, y sólo después de una inútil circunvalación, 14 veces repetida, alrededor del trivalente Lantano, vuelve a encontrar el camino correcto, por el cual continúa hasta el fin, sin que en ningún momento vuelva a aparecer noción de un extravío.

El Período en cuestión empieza con el metal alcalino Cesio, el cual, sobre la herencia que recibe del Xenón, empieza a construir un nuevo ciclo, añadiendo un electrón a la última zona de 18, saturada, del Gas noble:

Cs:18—18—1

Y con este modelo a la vista, el Ciclo continúa sin tropiezo dos pasos más, creándose el Bario y el Lantano.

Ba:18—18—2

La:18—18—3

Según la regla de la variabilidad de las valencias, el próximo elemento debería ser tetravalente, pero, resulta, que, éste, no sólo que no lo es, sino que no lo son los siguientes hasta completar el número de catorce; todos siguen siendo trivalentes, con ligeros atisbos, aquí y allá, de una tetravalencia, insegura y efímera, que no entra en la cuenta como valor químico.

Ante este hecho insólito, y como la trivalencia es causada, como lo vemos en el Lantano, por la existencia de tres electrones

periféricos, debemos convenir en que, los electrones que, de uno en uno, van adicionándose en los 14 metales de las Tierras Raras, debemos convenir, en que estos electrones no van a sumarse a los tres del Lantano, sino que, a medida que ingresan en el edificio, se van colocando en un lugar tal, que no tienen influencia para hacer variar la valoría de los átomos resultantes es decir que, prácticamente, se esconden o, como decía un maestro, "se zambullen" en la niebla electrónica, sin delatar su presencia como agentes químicos; de ahí que todos los metales raros en cuestión son trivalentes. Las cosas no se componen sino cuando aparece el Hafnio, en el cual ya se descubre una muy aceptable tetravalencia y, por consiguiente, indica que el décimo quinto electrón captado por tan extravagante familia, ya no "zambulle", sino que va a formar comitiva con los tres exteriores del Lantano, de suerte que el Hafnio tiene que ser, comparativamente con el Lutecio que es el último metal de la serie Rara:

Lu:18—18—14—3

Hf:18—18—14—4

en donde esos 14, en ningún momento, ni reunidos ni cuando se reunían, han sido capaces de dejarse sentir químicamente hablando: su trivalencia ha sido pertinaz, y no contando para nada en la sucesión ordenada de las valencias, en la variabilidad del tipo químico de los elementos conforme éstos van mudando de número atómico y no contando, en suma como agentes evolutivos en la formación de la materia, sino, más bien, de paralización de un proceso en marcha, quiere decir que el conjunto de su peso es un peso muerto tanto en el Cuadro como en su Período, inhábiles para figurar en el activo de la Tabla, sino en un pasivo eternamente congelado, tanto que, una vez aparecido el Hafnio, a pesar de que siguen figurando como carga bruta, su presencia pasará desapercibida, no sólo en su Período sino, también en el siguiente,

porque, ambos, siguen su desarrollo sin que les falte una sola de las características de los Períodos de 18 representantes, y, por consiguiente, son como tales que debemos considerarlos. Resulta de ello que el número de 32 no es más que una engañifa de la Naturaleza, y se impone que de esa cifra descartemos los 14 elementos baldados, que en lugar de caminar, sólo se arrastran en el reducido reducto, comprendido entre dos cajetines contiguos del Cuadro; descartados los 14, el Período es, pues, de 18 como los dos que le anteceden, es decir, es, simplemente el tercer Período largo y nada más.

El único influjo que esos 14 intrusos han podido tener en su período es el que, como un resultado de su presencia, los elementos, a partir del Hafnio, son más pesados de lo que hubieran sido, porque si se descarta el peso muerto introducido por los 14 aludidos, el Hafnio no tendría una masa de 179, sino una aproximada al Cerio que está en los 140 solamente, en cuyo caso el Polonio no pesaría 210 sino unas 40 unidades menos; y si la radioactividad, como se supone, es un efecto del exceso de masa, esa propiedad no hubiera aparecido en la casilla 84, que es la del Polonio, sino más tarde, confinándose, exclusivamente, en los últimos cajones del siguiente Período, que es el final del Cuadro.

Volviendo sobre nuestros pasos hagamos la comparación de las estructuras de los elementos que nos interesan en el Período llamado de 32 sujetos:

- Lu:18—18—(14)—3..... que recuerda al Lantano
- Hf:18—18—(14)—4..... que recuerda al Carbono
- Os:18—18—(14)—8..... que recuerda al Hierro
- Ir:18—18—(14)—9..... que recuerda al Cobalto
- Pt:18—18—(14)—10..... que recuerda al Níquel
- Au:18—18—(14)—8—2—1.... que recuerda al Cobre
- Nt:18—18—(14)—8—2—8.... que recuerda al Xenón



del Nitón, que también se llama Emanación y también

Radón, efectuamos la soldadura de las tres últimas capas —8—2—8 para hacer una saturada de 18, como corresponde a un Período de 18 representantes, según se ha demostrado, el Nitón adquiere la siguiente fisonomía, que la vamos a comparar con la del Iridio:

Nt:18—18—(14)—18

Ir:18—18—(14)— 9

De donde, el Iridio es medio saturado con relación a su Gas Noble.

En cuanto al último Período, que empieza con el Virginio, llamado también Francio, y termina en un elemento que aún no se lo descubre y que, tal vez, ni existe, porque, debido a que tiene que ser fuertemente radioactivo, seguramente ya se ha consumido en el transcurso de los tiempos; este Período incompleto, sigue en lo que se conoce, todos los preceptos de los Ciclos de 18 individuos.

Consecuencias de lo expuesto

Ahora tomemos nuestro Cuadro y estudiémoslo adhiriéndolo al cilindro que ya nos es conocido. Por el momento resulta que los átomos saturados electrónicamente se encuentran diámetralmente opuestos a los medios saturados, teniendo en cuenta que en las partes correspondientes a los Tríos, el elemento que cuenta es el mediano por ser el que encarna a sus dos compañeros laterales.

Al cilindro lo podemos mirar, sea poniéndonos frente al Carbono, Silicio, etc.; o, también, haciéndolo girar hasta la media vuelta, colocando frente a la vista la columna de los Gases Nobles, y como el todo es un conjunto armónico, es de esperar que lo sea mirándolo de ambos lados, porque siempre tendremos, de delante hacia atrás, el mismo plano, el único, que lo divide en dos de un modo simétrico:

	H	
	C	
	Si	
Mn	Co	Cu
Ma	Rh	Ag
Re	Ir	Au
Np	Am	Bk

FIG. 1

Parte media vista por un lado

	He	
F	Ne	Li
Cl	Ar	Na
Br	Kr	K
I	Xe	Rb
Ab	Nr	Cs
?	?	Vr

FIG. 2

Parte media vista por otro lado

Es decir, por un lado la media saturación y por el otro lado la saturación, pero, como la parte baja de la media saturación es indisolublemente triple, su verdadero aspecto es el representado por la Fig. 3 Pág. 25.

En esa parte central, como ya lo hemos advertido, no figuran los elementos: Titano, Zirconio, Hafnio ni Torio, ni tampoco los: Germanio, Estaño y Plomo, como aparecen en los Cuadros comprimidos, de modelo antiguo, pero que todavía circulan. Estos elementos aunque en su constitución y oficio recuerdan al elemento Carbono, no son medio saturados, si se los compara con los elementos de sus respectivos círculos. Así, por ejemplo: el Titano que tiene cuatro electrones no es medio saturado con respecto al que tiene ocho, que es el Hierro, porque éste no es un átomo saturado; y el

H		
C		
Si		
Fe	Co	Ni
Ru	Rh	Pd
Os	Ir	Pt
Pu	Am	Cm

FIG. 3
Que pone de manifiesto los Tríos

Titano tampoco es medio saturado al Gas Noble Kriptón, porque aquel tiene cuatro, al paso que el último nombrado posee 18 electrones, y a la misma conclusión llegaríamos analizando los tetra-valentes que señalamos más arriba; por tanto ninguno de ellos debe figurar en la columna de la media saturación, sino en las casillas señaladas para su oficio como es el de copular tríadas y esas tríadas se encuentran a los costados del Cuadro y no al medio como ocurre con aquellas que les toca juntar al Carbono y al Silicio. Así ideado el Cuadro, encierra todos los elementos en un solo marco; nada queda afuera; todo presenta una armoniosa repartición, tal como debe ser la interpretación de una obra de la Naturaleza en la que intervienen, de principio a fin, el empuje de fuerzas persistentes.

El Cuadro desplegado en un plano

Si el verdadero esquema del Cuadro hemos de considerarlo escrito sobre un cilindro, no quiere decir que para su manejo, esta disposición sea la más cómoda; necesariamente hay que extenderlo en un plano, y para ello habrá que cortarlo en alguna parte conveniente, pero como hay dos columnas medianas, la de saturación y la de media saturación, que, cada cual, según se mire, representan líneas verticales de simetría del conjunto, se ve que hay dos posibilidades de efectuar el tal recorte.

La Fig. 4 resulta de una de esas posibilidades y se la obtiene guiando las tijeras sobre la línea divisoria que pasa entre los Gases Nobles y los metales alcalinos Pág. 26.

Este modelo no es otro que el que se ha venido recomendando desde el comienzo de este trabajo y cuyas ventajas se han expuesto cada vez que se ha podido. Pero eso no descarta la variante de que podamos practicar el corte en el lado opuesto, es decir, en lo que hemos llamado la parte delantera, entre la línea divisoria entre la media saturación y la columna del Cu, Ag, Au y Bk. Después de efectuada esta operación y de colocar el papel sobre una parte plana, obtendremos la Tabla bajo el aspecto del diseño número 5.

No existe razón técnica para que uno de los Cuadros valga más que el otro; cada cual tiene su importancia y la preferencia que pueda despertar uno de ellos no tendrá otra base que la comodidad que proporcione su lectura. El hecho de que ambos presenten una asimetría hacia la derecha no es sino aparente, pues, se supone que, esas columnas aisladas, se hallan a la espalda del cuerpo principal, y su situación desmejorada, no obedece sino a la necesidad de exhibir el Cuadro en un plano.

La Tabla de nuevo cuño de la Fig. 5 es sobre todo interesante a pesar de que no se la recomienda por no estar de acuerdo con

nuestra manera de leer que es de izquierda a derecha, pero si se olvida este detalle, el esquema se vuelve particularmente significativo, como lo vamos a ver Pág. 27.

Empecemos por recordar que es un hecho evidente que el Hidrógeno engendra al Helio; que éste, con ayuda del Hidrógeno (Tricio) engendra al Litio, y por último que el Neón, de la familia del Helio, es susceptible de originar al Sodio, nuevamente, con el concurso del referido Tricio. Estos fenómenos generalizados para todo el Cuadro darían como resultado el esquema de la Fig. 6, en el que, para facilitar la lectura, hemos colocado a la izquierda la columna del Carbono, uniéndola, además, al cuerpo del dibujo total porque, en realidad, así es como queda al efectuar el corte para separarlo del cilindro.

Véase la Fig. 6 pág. 30

En esta figura, las cosas pueden interpretarse así:

El H. medio saturado engendra al He saturado.

El He. saturado engendra al Li, primer alcalino y sigue hasta El C. medio saturado.

El C. medio saturado, por intermedio del N.O.F. engendra al Ne, saturado.

El Ne. saturado engendra al Na, segundo alcalino.

Y así en adelante, con la advertencia de que las creaciones están representadas aquí en la forma más esquemática, sin contar con que en la mayor parte de ellas intervienen no sólo lo que mentamos sino también otros elementos, pero que, en globo, la marcha evolutiva de la materia puede reducirse al juego de la saturación con la media saturación.

Entonces:

H	engendra	He
He	engendra	Li.Be.B y C
C	engendra	N.O.F y Ne

Aquí se ve, que sin contar con el primer paso: H — He, que por naturaleza es muy directo, se ve, que el cuerpo saturado engendra hasta encontrar al cuerpo medio saturado y que éste a su turno, engendra hasta encontrar al saturado, renovándose la operación hasta la terminación del Cuadro. Cada uno de los nombrados da nacimiento a cuatro cuerpos en los ciclos cortos.

En los ciclos largos cambiaría el sistema, pero, en este caso, tal vez, sea conveniente, por repercusión armónica, recurrir al concurso de los elementos que copulan las Tríadas, que son, aunque no medios saturados, pero sí, de la familia del Carbono o sea tetravalentes.

Aplicando esta manera de ver a todo el Cuadro tendríamos el siguiente boceto de la generación:

Véase Boceto de la generación

Para mayores detalles regresemos a los Cuadros de las Figs. 4 y 5.

Mentalmente coloquemos al Cuadro 5 exactamente detrás del Cuadro 4, de modo que coincidan las columnas y los Ciclos. Todo el 5 quedará oculto detrás del 4, pero sobresaldrán en los claros de este último, las dos gradas que en el 5 se apoyan sobre la columna de los Gases Nobles, y de esa superposición de imágenes tendremos la Fig. 7, que bien merece ser examinada.

Véase Fig. 7 Pág. 33.

Lo primero que podemos notar es que en la parte superior quedan todavía dos pequeños blancos laterales, situados encima del Titanio y del Germanio. Esto obedece a que las tríadas de los ciclos cortos se repiten a la derecha y a la izquierda sin que figuren las cópulas respectivas que, para el caso, son el Carbono y el Silicio, los cuales, en virtud de su valencia medio saturada no se desplazan y, también porque, siendo brusco el tránsito del

Boro al Carbono y el de éste al Nitrógeno, la unión de las Tríadas debe efectuarse por una acción a distancia y no inmediata. No sucede lo mismo en los grandes Ciclos, en que las propiedades de los átomos varían paulatinamente, dando por resultado que, en una representación gráfica de los hechos, los cajetines de los elementos copulados deben tocarse con la casilla de la cúpula, como sucede en los casos del Titano y del Germanio. Acontece, además, que por motivo de la variación lenta de los Períodos largos, la cúpula entre sus heptadas, no se realiza por medio de un único elemento, sino por medio de tres o de Tríos, que permiten seguir el ritmo de la mudanza moderada.

Por otro lado, la Fig. 7 nos indica, con la observación de su parte superior, que, en resumen, los materiales del Cuadro se reducen a dos clases de substancias: Metales y Metaloides, unidos por dos puentes, digamos, por delante, puesto que forman círculo, por medio de un átomo medio saturado y por atrás por medio de uno que es saturado. Si hay, pues, una repetición de elementos en la parte de arriba, podemos hacer abstracción, por el momento, de las gradas que aparecieron por efecto de la superposición que de los Cuadros efectuamos, y entonces el Cuadro, que toma la fisonomía del Cuadro 4, nos manifiesta que la Tabla está dividida en dos barrios: el de los Metales y el de los Metaloides, unidos por la columna del Carbono.

Pero volvamos a colocar las gradas que quitamos y, entonces, nos daremos cuenta de que el Período largo no es más que un remedo de los cortos; en éstos, en el compartimento de los metales hay tres cuerpos y en el de los metaloides tres, digamos, con el Carbono al medio; al paso que en el Período largo, en el barrio de los metales hay seis con el Titano al medio, y, en el barrio de los metaloides hay otros seis con el Germanio al medio. Sin embargo, fijándonos mejor en cada lado, descubriremos en la Fig. 7 que el V, el Cr y el F, han caído debajo del N, del O y del F, respectivamente, y como, por otro lado, químicamente, el N tiene un cierto parecido al V; el O al Cr y el F al Mn, resulta que estos

últimos a pesar de ser metales tienen un algo que les asemeja a los metaloides.

Análogamente, en el barrio de los metaloides podemos hacer el mismo raciocinio y decir que el Cu, el Zn y el Ga, aunque del barrio de los metaloides, algo manifiestan para llamarlos metales.

Por consiguiente, en cada barrio podemos admitir una subdivisión en metales y metaloides; de manera que:

K—Ca—Sc, son los metales del barrio de los metales y

V—Cr—Mn, son los metaloides del barrio de los metales.

Análogamente:

Cu—Zn—Ga, son los metales del barrio de los metaloides, como

N —O —F, son los metaloides del barrio de los metaloides y

As—Se—Br. son los metaloides del barrio de los metaloides.

En el lado izquierdo la unión se hace por intermedio del Titano, que es el Carbono del barrio de los metales y, en el lado derecho se hace por intermedio del Germanio, que es el Carbono del barrio de los metaloides.

Todo lo dicho es exacto, tan sólo con una aclaración de orden general, que, el carácter metalóidico va languideciendo poco a poco, en todo el Cuadro, en beneficio del metálico, a medida que los átomos van ganando en peso.

Veamos ahora otras coincidencias entre los cuadros superpuestos 4 y 5, quedando el 4 por encima.

En primer lugar, las Tríadas de los ciclos cortos del Cuadro 4 no tienen Tríadas paralelas por el lado de atrás, pero todos los elementos de los Períodos largos del 4 coinciden con uno de los del 5.

Unos pocos ejemplos:

El K coincide con el Cu

El Mn coincide con el Br

El Ca coincide con el Zn

El Cr coincide con el Se

Pues bien:

El K monovalente es el primer metal del barrio de los metales

El Cu monovalente es el primer metal del barrio de los metaloides

El Mn monovalente es el último metaloide del barrio de los metales

El Br monovalente es el último metaloide del barrio de los metaloides

El Ca divalente es el segundo metal del barrio de los metales

El Zn divalente es el segundo metal del barrio de los metaloides

El Cr divalente es el penúltimo metaloide del barrio de los metales

El Se divalente es el penúltimo metaloide del barrio de los metaloides

Con la particularidad de que a pesar de pertenecer a distinto barrio, cada una de las parejas anotadas, tienen un cierto parecido, puesto en evidencia, desde los tiempos de Mendelejeff, hasta el punto de que, en los Cuadros comprimidos, en subcolumnas, el Cu ha figurado en la familia del K; el Mn en la del Br; el Zn en la del Ca; el Cr en la del Se, que es la misma a la que pertenecen el Oxígeno y el Azufre. Sin embargo estas coincidencias y múltiples que se pueden señalar por medio de este estudio compara-

tivo, en los primitivos Cuadros, no encuentran una explicación satisfactoria, mientras que en el modelo explayado, la explicación salta de suyo; y es porque este último es un Cuadro que habla, al paso que el otro es un Cuadro que ha perdido esa habla o, mejor, que nunca la ha tenido.

Hagamos otra comparación tomando las partes medias de los Cuadros superpuestos. La media saturación coincide con la saturación; tomando la primera notamos que ella une, en los pisos superiores, las Tríadas que forman los Períodos cortos, dejando un claro a cada lado del Carbono y del Silicio, indicando que el tránsito entre las Tríadas se hace con solución de continuidad, aunque el influjo del C y el del Si se hace sentir, indudablemente, hacia el Ti y el Ge; ese tránsito se realiza, pues, no de golpe, sino con una cierta mesura; pero, donde si encontramos una verdadera cadencia en el traslado de propiedades es en los ciclos largos, en los que la unión se lleva a cabo por medio de los Tríos; entonces, de cualquier suerte podemos asegurar que el paso de un barrio al otro no se realiza con violencia. Lo contrario ocurre si miramos la parte media del Cuadro 5; aquí, los Gases nobles enlazan también a los dos barrios, pero el tránsito es brusco, súbito, presentando el contraste de la quietud al medio con la suma agilidad a los costados; cada Gas representa el cierre de un período y el principio de otro, pero, para iniciarlo tiene que dar un salto impetuoso, que en la Fig. 6 está representado por medio de flechas que van de arriba-abajo, lo que en el Cuadro desplegado se traduce en cambio de renglón. Todo esto nos hace pensar en que la aparición, en un Período, de un Gas Noble, da la certidumbre de que el ciclo se ha cerrado, de que se ha terminado una obra, tanto, que si el trabajo continúa, éste no se reduce sino a repetir, en forma agrandada, de mayor peso, los edificios que ya se habían hecho: con punto aparte se inicia otro capítulo o, mejor, se escribe un nuevo tomo de la misma obra. Los Gases Nobles nos indican que se ha llegado al fin de un trabajo, y la columna de la media saturación nos manifiesta que ese trabajo se encuentra a medio hacer,

esto es, en la mitad del camino y que aún queda por recorrerse la mitad.

De cualquier suerte, aunque no adoptemos el Cuadro 5, la operación de trasponerlo al 4 nos ha sido beneficiosa, porque, aparte de las variadas relaciones que se descubren entre los elementos del Cuadro 4 adoptado y de las que un examen más prolijo nos hiciera descubrir, aparte de todo esto, podemos sacar como resultado definitivo, que el Cuadro se reduce a un juego de Héptadas de elementos, las de arriba simples y las de abajo dobles convenientemente unidas, con la añadidura de que, cuando al Cuadro se lo envuelve en un cilindro, las extremidades de los renglones o Períodos se cierran formando círculo, sirviendo de broche conjuntivo un Gas Noble, de modo que, sin contar con los elementos genitores H y He, hay dos ciclos, medio discontinuos, de ocho elementos y cuatro continuos de 18, descartando por múltiples razones los 14 metales de las Tierras Raras, intrusos, peso muerto y lastre innecesario, que sólo cuentan para los efectos del total del Cuadro, pero sin influencia en su Período.

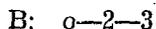
La cuestión valencias

La valencia que poseen los átomos no es algo completamente fijo, al contrario, en la mayor parte de los casos dicha potencia ofrece variantes en un mismo elemento.

Tomando el Cuadro que hemos adoptado, valencias bastante fijas sólo observamos en las dos primeras y en las dos últimas columnas, esto es, en las que encabezan, por una parte, el Litio y, por otra el Fluor; también las encontramos en el Hidrógeno, que es el prototipo de fijeza y en el Carbono y Silicio; en el Carbono, cuya versatilidad es un tanto discutible, y, en el Silicio, a pesar de que todavía se ignora mucho de su química, puesto que, a la mayor parte de sus innumerables compuestos que forman parte de las rocas, por falta de conocimientos exactos, aún se los escribe

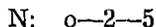
con fórmulas globales, a pesar de que métodos de estudio muy recientes ya están proporcionando buenos resultados. Aparte de los elementos nombrados, los restantes del Cuadro se manifiestan con valencias cambiantes, pero los átomos más inconsecuentes entre todos son los trivalentes, sea que esta propiedad la deban a la presencia de tres electrones en su periferia, sea que la deban a la de cinco.

Así vemos que desde los primeros pasos que damos en el Cuadro, en donde todo es sencillez, claridad y limpieza de estructura, en cuanto nos topamos con los cuerpos trivalentes, ya advertimos complicación en las propiedades químicas. El Boro, que es el tercer elemento de la Tabla y que posee tres electrones exteriores y que debería ser un perfecto metal con trivalencia, ya manifiesta una química enredada por su valencia móvil, hasta el punto de que cambia su tipo de elemento, resultando que en ocasiones parece metal y en ocasiones metaloide; metal del lado que ocupa y metaloide del lado del Nitrógeno. Así, su complexión que parece sencilla:

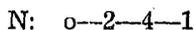


tiene visos de no ser muy fija en su parte externa, y hasta hay quienes al Boro le han hallado tetravalencia, algo inexplicable, pero que parece hallar satisfacción en teorías muy modernas.

Lo mismo ocurre con el Nitrógeno, que, también, teóricamente, posee una estructura incipiente:



pero que, como agente químico se presta a varias interpretaciones, por ejemplo:



N: 0—2—2—3

N: 0—2—3—2

Y es curioso observar que el Boro y el Nitrógeno parece que se dan la mano por encima del Carbono.

Pero lo más importante para nosotros, en cuanto al Nitrógeno, es el hecho de que siendo pentavalente, la existencia del gas amoníaco NH_3 , compuesto demasiadamente estable, que demuestra que del conjunto de los cinco electrones superficiales del Nitrógeno, hay tres que marchan por su cuenta y que mientras estos funcionan, los dos restantes parece que permanecieran escondidos o en sopor.

Igual observación podemos hacer al observar ciertas combinaciones de otros elementos trivalentes como: el Fósforo, Arsénico, Antimonio, Bismuto y aún, Vanadio Niobio y Tántalo.

En cuanto a esa particularidad, que un grupo de tres electrones, parece que bloquea, reduce la actividad de ciertos compañeros de enjambre, se la encuentra también en algunos elementos tetravalentes, en los cuales, esa tetravalencia que parece ser una de las más sólidas, se maneja tambaleante; estos son, entre otros:

Ti: 0.....4

Ge: 0.....4

que también se manifiestan como trivalentes:

Ti: 0.....1—3

Ge: 0.....1—3

Al Plomo también pudiéramos presentarle con un esquema parecido, pero resulta ser aún más complejo porque su átomo se exterioriza con todas las valencias.

Resulta de esto, que sólo es constante la tetravalencia, en la medida de lo posible, en los elementos Carbono y Silicio, y que, tal vez, se deba tanto a su naturaleza medio saturada, como a su situación en el Cuadro, que los mantiene a cierta distancia de la volubilidad de sus vecinos; en el caso del Carbono, del Boro y del Nitrógeno; y en el caso del Silicio, del Aluminio y del Fósforo.

En suma, todas las trivalencias son de lo más versátiles que se pueda imaginar, de ahí, que todos los trivalentes del Cuadro se parecen entre sí, estén donde estén, y, que, aún, presenten ciertas analogías con elementos insospechables. Citemos ejemplos: el Galio forma familia con el Indio y el Talio, pero tomemos sólo el Galio, ya que lo que digamos de él diremos de los otros. El Galio es:

Ga: o.....2—3

Poco importa que los dos sean o no activos o que formen cuerpo con los electrones subyacentes; lo que nos interesa son los tres corticales que se manifiestan no sólo como 3, sino como si fueran 2 y 1, es decir, con monovalencia, que es a lo que vamos, porque, entonces, el Galio y familia contraen parentesco, aunque parezca extraño, con la columna de la Plata y con la de los alcalinos. Veámoslo:

Ga: o.....2—1

Cu: o.....2—1

Ag: o.....2—1

Au: o.....2—1

Admitiendo, como muchos lo hacen, estas estructuras, resulta natural que el Galio y compañeros, sin más antecedentes, ofrezcan

analogías con la familia de la Plata, como, entre otras cosas, lo demuestran los cloruros monovalentes insolubles del Ga, del I y del Tl, como lo son también los monovalentes de Cu, de Ag y de Au. Y que, por otro lado, todos los nombrados sean, a la vez, emparentados con los elementos alcalinos. Y, a este respecto, el Galio ofrece un doble paralelo interesante entre las dos familias con las que lo hemos comparado; el Galio, en efecto, se acerca a los alcalinos por su bajo punto de fusión y a la familia de la Plata por su alto grado de ebullición, porque, el Galio presenta la curiosa propiedad de fundir muy bajo, de mantenerse líquido hasta una temperatura muy alta y de hervir a esa temperatura.

Punto de Fusión de los alcalinos

Li.....	186	Grados
Na.....	97	„
K	62	„
Rb.....	38	„
<hr/>		
Galio.....	29	„
<hr/>		
Cs.....	26	„

En cambio el punto de ebullición es comparable con el de la Familia de la Plata.

Familia de la Plata

P de Fusión	.....	P de Ebullición
Cu.....1083 Grados	.....	2310 Grados
Ag..... 960 „	.....	1955 „
Galio.....	.....	1700
Au.....1063 „	.....	2530 „

La noción de valencia de ninguna manera entraña el concepto de fijeza; se puede afirmar más bien todo lo contrario, pues, es muy sabido que por lo menos todos los elementos poseen la llamada covalencia al lado de la valencia propia, y en rigor de cuentas, parece que sólo el Hidrógeno posee una monovalente única e indiscutible, y lo que, en suma resalta de este estudio es que, en medio de esa variabilidad, la trivalencia es la más versátil. Sin embargo, hay indicios de que en ciertos lugares esta trivalencia tiende a fijarse y que aún se fija hasta hacerse ostensible. Para ello basta poner la atención en la columna del Boro y en la del Nitrógeno; en la primera, el B. y el Al. son de valencia muy inquieta y lo mismo se nota en el N. y en el P. que son de la segunda; pero, así como la fijeza se va acentuando desde el Sc. hasta el La., así mismo se asienta del As. hasta el Bi. Y anotemos que estas dos columnas son simétricas en el Cuadro.

Lo contrario resulta con los otros trivalentes de la Tabla, que son los de la columna del Vanadio por un lado y los de la columna del Galio por el otro. Estos no se aquietan porque es característica de todos los elementos de transición la extremada volubilidad de sus valencias, pues que por algo son de transición. Resulta de ello, que el Vanadio se asemeja más al N., al P. y al As., que al Antimonio y al Bismuto, en los que ya se ha fijado visiblemente la valencia tres. Lo propio acontece con el Galio, que más se parece al B., al Al. y al Sc., aún cambiantes, que al Itrio y al Lantano ya de serena trivalencia. De ahí que no chocha que, en el

Cuadro comprimido, el Vanadio caiga en la columna del Nitrógeno y que el Galio caiga en la columna del Boro; y que si repugna, por razones análogas, aunque vistas en imagen invertida, a las que acabamos de expresar, que el Cobre se plante en la columna de los alcalinos y el Manganeso en la de los halógenos, en ambos casos, por el mero hecho de una monovalencia, que se manifiesta como número pero no en calidad. En realidad hemos de convenir en que son, entre otras cosas, monovalentes, pero si hemos de ser exactos, tenemos que admitir que son monovalentes de otras familias.

Retrocediendo un poco, quedamos en que, en la familia del Aluminio, el Lantano demostraba bastante fijeza como elemento trivalente; esto significa que sus tres electrones de la superficie se mantienen homogéneos y firmes, y si recordamos que, en estas condiciones esos tres corpúsculos tienen la propiedad de rechazar hacia adentro del enjambre a los electrones que puede ganar el átomo a medida que aumenta el número atómico, podremos admitir, por simple concesión al Lantano, una agudización de esta potencia general, la virtud de mandar a planos inferiores, no uno o dos o pocos electrones, como hasta aquí hemos observado, sino algunos, hasta 14, y, entonces,, podemos decir que estamos asistiendo a la aparición del grupo de los metales de las Tierras Raras, en la cual se sostienen impertérritos los tres electrones del Lantano y, como contragolpe, su valencia tres, sin que los electrones que se sumen al enjambre, a no ser de una manera imperfecta y esporádica, toquen pito en la valencia, porque, a medida que entran se hundén, dejando en la superficie los tres activos, cosa que la experiencia lo confirma mediante la comprobación persistente de la trivalencia de todos los sujetos.

Lo que causa extrañeza no es el fenómeno, en sí, de ocultación, puesto que tal acontecimiento es muy corriente, sino el hecho de que en este punto, la propiedad se muestre exagerada, hasta llegar a la suma de catorce.

No tenemos conocimiento de que exista una explicación satis-

factoria, pero, con todo, no faltan observaciones que puedan lanzar alguna claridad sobre el problema: veamos.

Para ello vamos a suponer que, a partir del Lantano, los cuerpos que van apareciendo de un modo sucesivo, corresponden a un Período que se desenvuelven en buena forma y veamos hasta donde se extienden sobre el renglón del Ciclo en el momento en que aparece el Hafnio tetravalente, cuyo átomo indica que ha dado fin la producción de los Metales Raros. De suyo va, que esta constatación la hemos de hacer por comparación con un Ciclo bien formado eligiendo cualesquiera de los de 18 elementos ya estudiados. Tenemos el segundo Ciclo largo:

Rb.Sr.Y .Zr.Nb.Mo.Ma. (Ru.Rh.Pd.) Ag.Cd. In. Sn.Sb. Te. I. ...Xe.

Cs.Ba.La.Ce.Pr .Nd.II .Sm.Eu. Gd. Tb.Dy.Ho,Er.Tu. Yt.Lu...Hf.

únicamente los tres primeros de la lista de abajo: Cs, Ba y La, están en los puestos que les corresponden, los otros, a partir del Ce hasta el Hf, están donde están, sólo para los efectos de la comparación que anunciamos. La cuestión es, según se ve, que con las Tierras Raras avanzamos perfectamente hasta completar el Período de 18, que lo cierra el Hafnio y que, como tetravalente ya no es de la familia:

Ahora bien, esto no parece ser casual; la tetravalencia, en condiciones regulares, debió aparecer con el Cerio, y como eso no ocurrió, los elementos que siguieron, trivalentes todos, tuvieron que amontonarse en la casilla del Lantano, pero el impulso natural, se ve, que era el de seguir la creación hasta llenar todo el renglón, por eso, a los tres primeros, bien situados, siguieron los 14 mal traídos y concluyó la treta con la aparición del Hafnio de valencia 4, que, por no ser saturado, no puede estar a los pies del Gas Xenón. Como lo dicho constituye un trabajo malogrado, se impone su rectificación por más que sea un producto de la Naturaleza, y para ello lo único que cabe es arrastrar, de derecha

a izquierda, todo lo que está fuera de sitio, con lo que, desde el Ce hasta el Lu, se confinan en la caja del Lantano y el Hafnio va a parar debajo del Zirconio.

Pero, a partir del Hafnio las cosas se componen, porque los elementos que le siguen, a juzgar por su química y el espíritu de la Tabla, cuadran perfectamente en los cajetines que dejaron vacíos los elementos barridos hace un rato; entonces, se completa el Ciclo como bien era debido y termina con el Nitón debajo del Xenón.

En resumen, todo fué un desbarajuste mientras no apareció el Hafnio tetra, lo que hace suponer que, no ya el Hafnio, sino la valencia Tetra, influye en la creación de los elementos que le siguen, lo que justificaría, en la parte pertinente, la actitud del Titano y congéneres y la del Germanio y congéneres, en el Cuadro que con el nombre de "Boceto de la Generación" consignamos hace poco.

Aún más, el hecho de que el Hafnio haya caído debajo del Gas Noble no debe pasar por alto. El Xenón es saturado y el Hafnio, aunque no es medio saturado, es sin embargo, tetravalente y de la familia del Carbono que, éste sí, es medio saturado; y la comprobación de que la tetravalencia, que corresponde a la media saturación del Carbono, se haya producido en el momento en que el Hafnio llegaba a colocarse en la columna del Gas Noble, hace sospechar que, habiéndose completado el número de 18 de los Ciclos anteriores, la fuerza que impelia a que al llegar a esa cifra se cerrase el Período, ayudó al último electrón que llegaba después de los 14, a quedarse en la superficie, llegando, así, al número 4 con los tres que desde lejos persistían; lo que corrobora la idea de que en el Lutecio viajaban en la siguiente forma:

Lu: o.....14—3

y no en esta otra:

Lu: o.....17

porque, en el primer lugar, el Lutecio tendría algo de monovalente y, en el segundo, al pasar al Hafnio, que en ese caso hubiera sido:

Hf: o.....18

en cuyo caso el Hf se hubiera saturado: ninguna de las dos cosas corresponden a la verdad.

El Hf es, en consecuencia,

Hf: o.....14—4

por eso, una vez producido, tuvo que recoger sus pasos e ir a colocarse debajo del Zirconio para servir de origen a los que debían producirse hasta completar la genuina colección de 18, que fué frustrada en el primer intento, por no haberse conformado a su debido tiempo, un metal tetravalente, en lugar de producirse el Cerio. Pero ese Hafnio no pudo formarse en ningún punto intermedio del camino, sino al final, porque las fuerzas que obligan a saturarse a un átomo deben ser las que impelen, con una cierta atenuación, a medio saturarse, ya que sus columnas, consideradas en el cilindro, por ser diametralmente opuestas, las convierte en complementarias, en su papel copulativo, y, entonces, al llegar al tope de lo que debía ser un ciclo, ante la imposibilidad física de brotar en el Hafnio un cuerpo saturado, hubo de conformarse un medio saturado, relativo iniciando con él una nueva cuenta de satélites activos hasta llegar de nuevo a los 18, con la estructura final del Xenón, que debe ser:

Xenón: o.....14—18

por lo que se suele decir que el Período es de 32. Pero ya está aclarado que un tal conjunto, de ser regular, es incompatible con la naturaleza del Cuadro; que se lo admita para tomarlo como iniciación del Período que sigue no tiene importancia, porque en

éste, para las nuevas zonas, tendremos que contar a partir de uno, pero para representar la arquitectura del Xenón habrá que aceptar lo escrito más arriba.

Lo que pasa es que el Período, que tanto nos ocupa, se inició con una potencia creadora tan potente como para componer un Ultra-largo, que debía contener un número de entidades igual a la suma de las existentes en los dos Períodos anteriores más dos, es decir:

$$18 + 18 + 2 = 38$$

Período que se hubiera consumado al haberse producido, después de los tres primeros pasos la cópula tetravalente, pero que por haber fallado se quedó en el aire. Período de 32, claro que lo es, porque podemos contarlos uno por uno, pero no hemos de contar sino los elementos hábiles y esos no son más que 18, descartando el peso muerto.

En capítulo anterior aseguramos que podíamos concebir un ciclo Ultra-largo de 46, a condición de suponer, a la derecha del Ciclo un nuevo enjambre de 14 Tierras Raras, simétrico al primero, pero, es lo malo, que esto es imposible, porque el segundo colgajo debería situarse entre el Bismuto y el Plomo, in crecendo en peso, de aquél a éste, pero resulta que el Bismuto pesa 209 y el Plomo 207, y ésta es una dificultad insuperable: no se puede crecer contando para atrás. Luego, el sexto Período sólo pudo ser de 18 o de 38 miembros; no fué lo último, queda lo primero como indubitable.

Las Zonas Electrónicas y las Propiedades Químicas

Después de los célebres trabajos de Thomson, Moseley, Bohr y de otras grandes autoridades de la ciencia, se sabe que los átomos son entidades reales construídas sobre un patrón común, que se reduce a un cuerpo central, muy pesado, el núcleo, a cuyo de-

rededor circulan unos corpúsculos de energía, llamados electrones, livianísimos y transportadores de una carga negativa de electricidad, cuyo número coincide, mano a mano, con el número de cargas positivas que posee en el núcleo, de tal modo, que el conjunto del edificio es neutro. Construcciones sencillísimas en apariencia, pero, en realidad, muy complicadas, para cuyo estudio no bastan las normas que rigen a los astros, sino que requieren el concurso de las leyes de la Relatividad y de los Cuantías.

Dichos electrones se hallan distribuídos en capas sucesivas, y se admite que de su número y posición dependen las propiedades químicas de los elementos. Cuando el enjambre aumenta en número, sólo los electrones superficiales son los que intervienen en la química del cuerpo, de tal suerte que los de las profundidades, aunque intervienen en la realización de interesantes acontecimientos de orden físico, son prácticamente, indiferentes para lo que hemos señalado.

La propiedad atómica que cuenta especialmente para la Química es aquella mediante la cual, los átomos pueden unirse entre sí, ya sea entre los de la misma especie, ya sea entre especies diferentes para formar estructuras nuevas denominadas moléculas, en cuyo proceso intervienen de una manera directa los electrones de las zonas activas de los átomos interesados. A esta propiedad de enlace se la llama valencia y como es un factor variable se lo mide admitiendo que la capacidad del Hidrógeno es uno. Y como, según hemos venido viendo, los electrones activos varían, según la calidad del átomo, de uno a muchos, se dice que, en las combinaciones los pobres ceden a los ricos y que los ricos ganan, pero esta es una explicación muy a lo humano; en realidad nadie gana ni nadie pierde; acontece que todos ceden lo que pueden para que en el momento en que los núcleos se acercan, forman sobre ellos, a una distancia conveniente, un tejado vigoroso aunque movedizo; ninguno de los actores pierde y ninguno gana; ambos ceden y el único que gana es el sujeto resultante que es una nueva substancia: todo ocurre como una contribución volun-

taria al escote proporcional y justo, en vista de producir una novedad y nada más.

No hay átomo que esté desprovisto de un modo absoluto de valencia, pues, aunque con mucha dificultad, hasta en el caso de los Gases Nobles, se han logrado unos pocos compuestos supinamente inestables, pero que, con todo, entran en la cuenta.

Las grandes zonas o pisos en que navegan los electrones al rededor del núcleo no han sido suficientes para explicar la notable variabilidad de las valencias; el concepto de la covalencia resuelve una ínfima parte, pero eso no basta y se ha impuesto la necesidad de fragmentar los pisos en subpisos, que resuelve mucho pero no todo, porque como la valencia varía aún en los subpisos según el excitante, quiere decir que éstos son también cambiantes como los principales, de donde resulta que cualquier diseño, por acertado que parezca, cuando más, corresponde a una posibilidad del juego de variantes, y, aún en el caso de que reprodujéramos a todas, siempre tendríamos una imagen estática que de ningún modo corresponde a la verdad, por consiguiente, a todos los dibujos de átomos que andan por los textos sólo hay que darles el valor relativo que merecen.

Pero, al fin, en un libro caen bien esos diagramas; lo que si nos parece inconveniente es que en los Cuadros Periódicos de los Elementos, se abrume al que los consulta, colocando en un espacio reducido, un amontonamiento de datos de toda especie, que, por más ordenados, dan la impresión de un revoltijo, en donde la vista se extravía y la dicha consulta termina en un mareo.

Los Cuadros deben ser de lo más simples: símbolo y número en cada cajetín; los nombres propios y los pesos en listas laterales confeccionadas en orden de casetas; nada de isotopos que son recargos y que una buena explicación verbal los substituye; y después de eso, una correcta distribución de las casillas, evitando que figuren dos y tres átomos en cada una, porque todos ellos como tales son iguales: cada cual en su hueco con derecho; sólo en el caso de las Tierras Raras se puede consentir que se los señale como existen-

los intrusos en la casa del Lantano, pero, siempre, a condición de que se los nombre en detalle en casita separada. Las relaciones que los elementos guardan entre sí, no han de resaltar porque dos o tres de ellos se encierren en un mismo calabozo, sino por la justa y armoniosa distribución de los compartimentos del Gran Cuadro, que, cuando sencillo es un libro abierto y cuando complicado, un ovillo revuelto.

Pero hemos estado hablando de valencia, y hemos dicho que ella es debida al juego de los electrones periféricos; en realidad así se dice, pero hay que tener en cuenta, que todos los electrones de los átomos son esclavos del núcleo; su fuerza es la que los mantiene en sus contornos; ella la que los ordena, fija el número y dirige sus movimientos, y, seguramente, ella, con un tira y afloja conveniente gobierna su excitabilidad y su versatilidad, que tanto complica a las valencias.

En la valencia juegan los electrones, es verdad, pero lo hacen manejados desde adentro; entonces, ellos no son la causa de la valencia, son los núcleos los que la provocan por intermedio de sus electrones subalternos. Resulta, pues, que el quid de lo que llamamos valencia, lo conoceremos, únicamente, cuando hayamos descubierto la constitución del núcleo y su funcionamiento, lo que equivale a decir que todavía queda mucho por andar.

Los indios del Ecuador y sus características serológicas

(Resultados del examen en la totalidad de los mismos)

Por Antonio Santiana.

INTRODUCCION

En Febrero de 1943 iniciamos nuestro estudio de las características serológicas (sistema A B O) de los indios del Ecuador con el examen de los moradores de la región que rodea a Quito. Poco más tarde nos dirigimos con el mismo objeto a la Provincia de Imbabura y durante el año de 1944 fueron sometidos a examen algunos millares de indios en las provincias de Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo, Cañar, Azuay y Loja, con lo cual consideramos terminado el examen serológico de los aborígenes de la región andina ecuatoriana (lat. 1°-5° S., long. 78° O). Con el objeto de realizar el mismo estudio nos trasladamos más tarde a la región amazónica ecuatoriana donde examinamos casi un millar de indios QUIJO (Yumbos); poco después tuvimos en Quito la oportunidad de examinar más de un centenar de indios JIBARO (lat. 3°-5° S., long. 77°-78° O).

En Agosto de 1950 realizamos la misma investigación entre los Indios COLORADOS (lat. 1° S., long. 79°O) del Ecuador Occidental y en Agosto de 1951 entre los indios CAYAPAS (lat. 20° N., long. 79°O), cuya exposición de los resultados obtenidos constituye el objeto de la presente comunicación.

Con esto consideraríamos terminado el estudio de la totalidad de los indios ecuatorianos si no quedaran aún los AUSHIRIS (Aucans), cuyo habitat se localiza entre los ríos Napo y Curaray y que son por ahora inaccesibles dada su hostilidad hacia los blancos. Consideramos sin embargo, con la mayor certidumbre, que los 400 individuos que integran esta tribu (Blomberg, R., '49) deben tener una fórmula sérica muy semejante a la de los indios ecuatorianos en general y amazónicos en particular.

Las siguientes son las instituciones que patrocinaron estos estudios: La Universidad Central de Quito, el Ministerio de Previsión Social, la Facultad de Filosofía y Letras, el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Central y los Laboratorios Life.

Me prestaron, entre otros, su valiosa colaboración técnica: el Prof. Dr. José D. Paltán, el Dr. Braulio Ramirez H., el Dr. Sixto Valdez, el Dr. Jorge García y el Prof. Dr. Aldo Muggia.

Los sueros hemo test que empleamos fueron preparados por el especialista Dr. B. Ramirez H. y por el Prof. Muggia, de los Laboratorios Life, de Quito, los cuales fueron siempre obtenidos en rigurosas condiciones de asepsia, en vísperas de cada investigación. Empleamos constantemente los sueros A,B y el O que, como testigo, nos dió con gran fidelidad la certidumbre de la exactitud de los resultados obtenidos. Las tres gotas de sangre, obtenidas previa asepsia del lóbulo de la oreja, eran colocadas sobre el porta objetos y, realizada la mezcla, la placa sometida a agitación durante dos minutos. En caso de no producirse aglutinación (grupo O), ésta era mantenida en observación durante otros diez minutos. Tales precauciones, al parecer innecesarias con sueros que actuaban en un tiempo de 10 a 20 segundos, nos dieron en cambio la convicción de la exactitud de los resultados a medida

que los íbamos obteniendo. Cada día, antes de empezar la investigación y con frecuencia durante la misma, era controlado el poder reaccional de los sueros. Estos fueron siempre guardados en cajas con refrigeración adecuada y de su buena conservación nos encargamos personalmente así como de la lectura de los resultados.

La selección del elemento aborígen era muy fácil en un país que como el Ecuador está densamente poblado por el mismo y el cual conserva, casi intocadas, sus propias características étnicas. Tal selección se hizo, como es natural, atendiendo no a los genes sino a los etnos y fué facilitada por la extraordinaria docilidad del indio ecuatoriano.

COMPOSICION RACIAL Y ANTECEDENTES ETNICOS DEL INDIO ECUATORIANO

El estado del problema de establecer la composición racial de los indios ecuatorianos —el cual se encuentra aún en vías de estudio, es el siguiente: El cráneo más antiguo y de tipo más primitivo hallado en el Ecuador es el de Punin (platydolicocéfalo y oliguencéfalo) con apariencia australoide (Sullivan y Hellman, '25). P. Rivet ('10) encontró en Paltacalo (Ecuador sur occidental) algunos cráneos que, según él, presentan el tipo Lagoa Santa (hipsydolicocéfalo). Jijón y Caamaño ('14) y nosotros (Santiana, '46) hemos establecido que el tipo craneológico que prevalece entre los indios modernos de la región andina ecuatoriana es mesocéfalo y braquicéfalo, con mediana altura y capacidad.

El tipo somático de los actuales indios del altiplano es el que presentan los ANDIDOS (Von Eickstedt '34 e Imbelloni, 38a y 38b) septentrionales, de acuerdo a las investigaciones de J. Gillin ('41) entre los indios de Imbabura, es decir su talla es pequeña y su complexión mesatiskélica.

La morfología antropológica de los aborígenes de la Amazonía

ecuatoriana no ha sido estudiada hasta hoy. Hay que presumir, sin embargo, que corresponde a la de los AMAZONIDOS. Los COLORADOS ofrecen el tipo racial de los ándidos de acuerdo con las investigaciones practicadas por nosotros (Santiana, '51) y en cuanto a los CAYAPAS, los estudios de Barrett ('25) establecen que su estatura es corta y su cabeza braquicéfala, o sea ofrecerían el cánón somático de los ándidos.

Más estudiada ha sido la cuestión de las afiliaciones étnicas y culturales de los aborígenes del Ecuador. Durante el período prehispánico estuvo este país poblado por numerosas tribus que hablaban lenguas distintas en apariencia. Ocupando la parte más septentrional del altiplano se encontraban las etnias Pasto y Quillacinga; en la Provincia de Imbabura vivía la etnia Cara; la región central fué ocupada por las etnias Panzaleo y Puruhá y el sur por los Cañari, Palta y Malacato. En la región de la costa y de norte a sur vivían los Málaba y Koayker, Esmeralda, Cayapa y Yumbo, Manta, Colorado, Huancavilca y Tumbez. En la Amazonia, las siguientes tribus: Cofán, Quijo, Canelo, Aushiri, Gae, Semigae, Oa, Záparo y Jíbaro.

Tales tribus presentaban ciertas diferencias recíprocas, pero estuvieron sometidas a determinadas influencias culturales, siendo las más acentuadas las que procedían del norte, en especial del área Chibcha. Del sur llegaron también otras influencias, como la Kechua, la cual se afirmó en el Ecuador a partir de la conquista Incásica. De influencias amazónicas tendidas hacia el oeste, sólo se conoce el desbordamiento Jíbaro hacia la Provincia de Loja (sur del Ecuador).

Muy diferente es en la actualidad el panorama étnico del Ecuador aborígen. Las antiguas etnias del altiplano declinaron a partir de la conquista Incásica y desaparecieron después de la conquista Española. Todas ellas fueron reemplazadas por la numerosa y homogénea masa ecuatoriana andina que habla actualmente el Kechua.

Las etnias de la región de la costa desaparecieron casi com-

pletamente, excepto los Colorados y Cayapas, de afiliación lingüística Chibcha y reducidos en la actualidad a dos pequeños grupos en vías de extinción.

En las antiguas tribus de la Amazonia sólo sobreviven los Quijo, Jíbaro y Aushiri. Las demás han desaparecido o se han dispersado entre las tribus vecinas. Los Quijo, cuyo habitat es todavía extenso, hablan Kechua y los Jíbaros constituyen un grupo aislado lingüísticamente (Rivet, '24a).

RESULTADOS DE LA INVESTIGACION SEROLOGICA

Para la exposición de los mismos consideraremos no las agrupaciones topográficas, como lo hemos hecho en nuestros trabajos anteriores (Santiana, '44, '46 y '47) sino las etnias, haciendo abstracción al hecho de que las antiguas etnias aborígenes ya no existen en el altiplano.

Hemos examinado un total de 9.326 indios, los cuales se distribuyen así:

Indios del altiplano	8 112
Quijos	944
Jíbaros	111
Colorados	97
Cayapas	62
	<hr/>
Total	9.326
	<hr/>

Este número, compuesto por series tupidas y homogéneas, supera en varios millares, como lo ha puesto de relieve el Profesor Imbelloni ('44) al "total de indígenas sudamericanos investigados y publicados hasta hoy", lo cual presta a estos resultados una significación decisiva.

Considerados estos en la totalidad de los indios ecuatorianos

examinados, permiten su incorporación al conjunto serológico sudamericano aborigen, como puede verse en el Cuadro que presentamos a continuación, en el cual los actuales pueblos andinos aparecen descompuestos en las etnias a que pertenecían primitivamente.

ABORIGENES ECUATORIANOS

CIFRAS ABSOLUTAS Y PORCENTAJES

SECTOR ANDINO									
E t n i a s	O		A		B		AB		Total indiv.
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
Cara	1754	95,44	59	3,21	16	0,87	9	0,48	1838
Panzaleo	2427	94,43	102	3,97	39	1,52	2	0,08	2570
Paruhá	1334	94,61	63	4,47	11	0,78	2	0,14	1410
Cañari	1646	95,36	53	3,07	20	1,16	7	0,40	1726
Palta	546	96,12	13	2,29	8	1,40	1	0,19	568
Suma y promedio	7707	95,01	290	3,57	94	1,16	21	0,26	8112
SECTOR AMAZONICO									
Quijos	925	97,99	17	1,80	2	0,21	0	0,00	944
Jiharos	111	100,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	111
Suma y promedio	1036	98,20	17	1,61	2	0,19	0	0,00	1055
SECTOR OCCIDENTAL									
Colorados	97	100,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	97
Cuyapas	62	100,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	62
Suma y promedio	159	100,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	159

Ahora bien, no es posible hacer la enunciación de tales resultados sólo mediante el empleo de las cifras brutas obtenidas, lo que, como afirma Imbelloni, "acusaría una condenable pobreza de perspectiva y falta de comprensión biológica del problema". Estas series adquieren una importancia mucho mayor si se las analiza con respecto a las figuras serológicas (r+p+q) y se las compara con las restantes series sudamericanas. Se encargaron de la respectiva elaboración los profesores Dr. José Imbelloni de la Universidad de Buenos Aires, Oswaldo Luis Paulotti de la Sección "Antropología" del Museo Argentino de Ciencias Naturales y Robert Hoffstetter, de la Misión Universitaria Francesa en el Ecuador.

Las siguientes son las figuras serológicas encontradas:

ABORIGENES ECUATORIANOS

FIGURAS SEROLOGICAS

E t n i a s	r	p	q	suma r+p+q
SECTOR ANDINO				
Cara	0,976	0,018	0,005	0,999
Panzaleo	0,971	0,021	0,008	1,000
Puruhá	0,972	0,023	0,005	1,000
Cañari	0,975	0,017	0,007	0,999
Palta	0,979	0,013	0,008	1,000
SECTOR AMAZONICO				
Quijos	0,989	0,009	0,001	0,999
Jíbaros	1,000	0,—	0,—	1,000
SECTOR OCCIDENTAL				
Colorados	1,000	0,—	0,—	1,000
Cayapas	1,000	0,—	0,—	1,000

Si ahora consideramos no los ethnos sino los genos, vemos que el material indígena ecuatoriano puede ser dividido, de acuerdo a la tabla clasificatoria de los aborígenes americanos elaborada por Von Eickstedt e Imbelloni, en el grupo de los ANDIDOS y el de los AMAZONIDOS. Los Colorados y Cayapas, que constituyen una metástasis de la agrupación colombiana Chibcha, deben ser prudente y perentoriamente mantenidos por nosotros como un grupo independiente a pesar de sus semejanzas somáticas con los ANDIDOS.

Las siguientes son las figuras serológicas que presentan estas tres agrupaciones, consideradas en su conjunto:

AGRUPACIONES RACIALES ABORIGENES DEL ECUADOR

FIGURAS SEROLOGICAS

	r	p	q	suma r+p+q	Individuos examinados
Andidos	0,974	0,019	0,007	1.000	8.112
Amazónidos	0,991	0,008	0,001	1.000	1.055
(Colorados y Cayapas) . . .	1.000	0,—	0,—	1.000	159
				Total . .	9.326

CONSIDERACION SOBRE LOS RESULTADOS

El hecho que primero se exterioriza al considerar en su conjunto los resultados obtenidos en la totalidad de los indios ecuatorianos, son los altos valores absolutos del fenotipo O (93,94,95 y 96%) en las series andinas, los cuales ascienden a 98% en los Quijo y a 100% en los Jíbaros, Colorados y Cayapas. Los valores de A son al mismo tiempo bajos en los aborígenes andinos (2,3 y 4%) y los de B más bajos aún (desde 0,21 hasta 1,69%).

Ya en tales resultados se exterioriza una diferencia apreciable entre los pueblos del sector andino y los amazónicos, como puede verse a continuación:

ANDINOS

O	A	B
95,01	3,57	1,16

AMAZONICOS

O	A	B
98,20	1,61	0,19

Las frecuencias génicas, de acuerdo a la conocida fórmula de R. Berstein, son:

ANDINOS

r	p	q
0,974	0,019	0,007

AMAZONICOS

r	p	q
0,991	0,008	0,001

Tales resultados representan una gran homogeneidad, la cual resulta aparentemente de la homogeneidad del elemento humano sometido a examen y sobre la cual R. Hoffstetter y J. Martelly ('49) han insistido con razón. Se advierte, sin embargo, que tanto en los Jíbaros como entre los Colorados y Cayapas O alcanza valores absolutos. ¿Significa esto que entre los pueblos andinos, que constituyen las masas más compactas y en los cuales inva-

riablemente están presentes los genes p y q hay una ingerencia del elemento racial blanco? No creemos nosotros en tal posibilidad partiendo del hecho primordial de la cuidadosa selección del elemento humano que fué sometido a examen, como de la distribución homogénea del gene p entre todos los grupos andinos examinados y en los cuales habría sido muy difícil, como con razón Hoffstetter y Martelly lo han señalado, que el mestizaje hubiese actuado al mismo tiempo y con igual intensidad en todos esos grupos. Es seguro que los genes p y q están presentes en los pueblos andinos ecuatorianos como cualidades biológicas intrínsecas y fuera de la ingerencia del elemento racial blanco, como lo estuvieron en los pueblos andinos del Perú en la época precolombina, de acuerdo con comprobaciones hechas. Por esto no nos parece justificada la opinión de W. Boyd ('50), quien insinúa la posibilidad de que los indios del Ecuador hayan tenido originalmente SOLO ("only") el grupo O, "perhaps most of the Indians of Ecuador", como tampoco su idea, enunciada con ligereza, de que muchas tribus aborígenes sudamericanas hayan poseído sólo el grupo O, otras O y A, alguna B y también alguna A y B. "Such a suggestion would account for the uneven character of the blood groups distribution in South America, where it seems evident that many tribes possessed only group O, others had O and A, one or two perhaps had some B, and some perhaps possessed both A and B." Según nuestro parecer, esa irregularidad en la distribución de los grupos sanguíneos en los aborígenes sudamericanos se debe ante todo a la deficiencia de los estudios realizados hasta hoy, muchos de los cuales comprenden series pequeñas o racialmente heterogéneas. Un hecho que desmiente esa suposición lo constituyen los resultados de nuestra investigación (Santiana, 46) sobre los Yámama (indios fueguinos) en los cuales, separados los individuos en estado de aparente pureza racial de los mestizos, encontramos en aquellos el grupo O en vez del grupo B que se les había asignado anteriormente (Rham, '31). Una vasta investigación serológica sobre los indios

sudamericanos, practicada en series no menores de 500 individuos estrictamente seleccionados, reproduciría con toda probabilidad y en sus términos generales el cánón serológico propio de los indios ecuatorianos, en especial los de la región andina.

Nuestra experiencia con las amplias masas aborígenes ecuatorianas demuestra, en efecto, del modo más claro la presencia simultánea de los tres genes en las mismas, los cuales aparecen siempre que el número de individuos examinados sobrepase los 250. Es por esto por lo que el fenotipo O aparenta tener valores absolutos en agrupaciones pertenecientes a etnias en vías de extinción como los Jíbaros, Colorados, Cayapas, Chunupí, Mataco, Toba, Guaraní, Macá, etc.

CONCLUSIONES

1.—La fórmula sérica de los aborígenes ecuatorianos reproduce la fórmula sérica de los aborígenes sudamericanos en general —la inversa es igualmente exacta, aunque está aún en vías de comprobación—, en la que el gene *r* alcanza los más altos valores y *p* y *q* los más bajos en escala descendente, respectivamente.

2.—La presencia de los genes *p* y *q* en los aborígenes ecuatorianos constituye una cualidad intrínseca de ellos e independiente de todo mestizaje.

3.—Los valores absolutos de *r* en los Jíbaros, Colorados y Cayapas y en las tribus sudamericanas en vías de extinción se deben, con toda probabilidad, al escaso número de individuos examinados.

4.—Sólo una investigación practicada sobre amplias y homogéneas series y en la cual el número de individuos sometidos a examen no sea menor de 500 para cada agrupación étnica, podrá revelarnos la verdadera fisonomía serológica de los aborígenes sudamericanos.

BIBLIOGRAFIA

Literatura citada

- BARRETT, S. A. 1925. The Cayapa Indians of Ecuador. Ind. Notes Monogr., Nº 40. 2 vols.
- BLOMBERG, ROLF, 1949. Vildar. En Berawtelse om Auca Iidianerna in Ecuador. Estokolmo.
- BOYD, WILLIAM C. 1950. Blood Groups of South American Indians. Handbook of South American Indians. Vol. 6.
- BUCKSTEDT, EGON VON. 1934. Rassenkunde und Rassengeschichte der Menschheit. Stuttgart.
- GILLIN, JOHN. 1941. Quichua-speaking Indians of the Province of Imbabura (Ecuador). Bull. Bur. Amer. Ethnol. Nº 128. Anthropol. Papers, Nº 16.
- GOLDEN, G. 1930. Distribution of blood groups in South American Indians. Lancet, CCXIX, 278.
- HOFFSTETTER, R. y MARTELLY, J. 1949. Características serológicas (sistema ABO) de los indios del Ecuador. (Estudio crítico de los resultados experimentales de A. Santiana), Ciencia, IX (4-6).
- IMBELLONI, JOSE. 1944. Las investigaciones serológicas del profesor A. Santiana en el Ecuador. Notas del Museo de La Plata. Tomo IX. Antropología, Nros. 30-31.
1938. Tabla clasificatoria de los Indios, regiones biológicas y grupos raciales humanos en América. Physis, vol. 12, Nº 44, pp. 229-249.
- JIJON Y CAAMAÑO, JACINTO. 1914. Contribución al conocimiento de los aborígenes de la Provincia de Imbabura. Madrid.
- RIAM, G. 1931. Los grupos sanguíneos de los Araucanos (mapuches) y de los fueguinos. Investigación y Progreso, XI, 160.
- SANTIANA, ANTONIO. 1944. Los grupos sanguíneos de los indios del Ecuador. Comunicación preliminar. Notas del Museo de La Plata. Tomo IX. Antrop. Nº 30-31.
1946. Los indios de Imbabura. Su craneología. Anales Univ. Central. Nº 321. Quito.
1946. Los Fueguinos: sus grupos sanguíneos. An. Univ. Central. Nº 322. Quito.
1947. Los grupos sanguíneos de los indios del Ecuador. Comunicación definitiva. An. Univ. Central. Nº 325-326. Quito.

1951. Los indios Colorados (Tsáchila). Declinar de su existencia. *Fil. y Letras*, Nº 11-12. Quito.
- SULLIVAN, LOUIS R. and HELLMAN, MILO, 1925. The Punin Calvarium. *Anthrop. Pap. Amer. Mus. of Nat. Hist.* Vol. 23, pt. 5, pp. 203-258.
- WYMAN, L. C. y BOYD, W. C. 1935. Blood Groups and Anthropology. *American Anthropologist*, T. XXXVII, pp. 181-200. Menaska, Wisconsin, U. S. A.

THE ECUADORIAN INDIANS AND THEIR SEROLOGICAL CHARACTERISTICS

RESUME OF OUR TOTAL INVESTIGATIONS

INTRODUCTION

In February, 1943, we started our research of the serological characteristics (A B O system) of the Ecuadorian Indians examining those whose habitat is around Quito. Few months later we went to the Imbabura Province (Northern Ecuador) and during 1944 we examined some thousands of Indians in the Provinces of Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo, Cañar, Azuay and Loja (Central and South of Ecuador) with which we considered finished the serological examination of the aborigenes of the Ecuadorian Highland (lat. 1° N. -5° S.; long. 78° O). To do the same research we went some months later to the North Amazonic Ecuadorian Basin where we could examine almost one thousand Quijo Indians (lat. 1° N. -2°S., long. 77°-78°O). Subsequently we had the rare opportunity of examining in Quito more than one hundred Jibaro Indians whose habitat is extending at the left side of Marañon River (lat. 3° -5°S., long. 77° -78°O).

In August, 1950, we studied the blood groups of the Colorado Indians of Western Ecuador (lat. 1° S., long. 79°O) and in August. 1951, the Cayapa Indians who are living in the same

region to the North, near the Colombian frontier (lat. 2° N., long. 79° O) and whose account of the attained results is at the end of the present report.

With this we should have considered completed our research of the Ecuadorian Indians in its totality, but the Aushiris (nicknamed "aucas" by our people), whose habitat is placed between Napo and Curaray Rivers at their confluence, remained yet. Today it is not possible to take up the study of these Indians because of their great hostility against white people. Nevertheless it is possible to make an estimate of the persons who are integrating this tribe today: 400. More probably is they have a serological formula similar to the Ecuadorian Indians and especially those who are living in the Ecuadorian Amazonic Basin.

The following are the institutions that patronized our studies: The Universidad Central of Quito, the Ministerio de Previsión Social, the Facultad de Filosofía y Letras, the Instituto de Ciencias Naturales of Central University and Life Laboratories.

Gave me his valuable technical aid: Prof. Dr. José D. Paltán, Dr. Braulio Ramirez Hernández, Dr. Sixto Valdez, Dr. Jorge García and Prof. Aldo Muggia.

The hemotest serums that we have employed were prepared by the specialists Dr. Ramirez H. and Dr. A. Muggia, and attained in strictly aseptic conditions on the eve of each expedition. Constantly we had employed the A,B and O serums (the last as a withnes). With such a good method the security of the obtained results was assured. The three drops of blood, attained previous aepsis of the ear's lobule were put on the known glass slide and were thoroughly mixed by agitating the slide during two minutes. When agglutination did not exist (group O) the slide was observed during another ten minutes. Such a caution, apparently unnecessary with serums that acted within a time of 10-20 seconds, brought us the security of the exactness of our results. Every day, at the start of our work and frequently during the work, the reactive power of serums was tested. These were always maintai-

ned in a box under adequate refrigeration and the lecture of results was made by me alone. Selection of samples material for our studies was not difficult because in Ecuador the Indian population is densely spread and preserved, without mixing, their own ethnic characteristics. Such a selection was made by the way of ethnos, not genes, and was possible through the peaceful attitude of Ecuadorian Indians.

RACIAL COMPOSITION AND ETHNIC ANCESTORS OF PRESENT ECUADORIAN INDIANS

The investigation to establish the racial composition of the Ecuadorian Indians is still in its beginnings. The earliest skull found in Ecuador is that one called of Punin (platycephalic, dolichocephalic with little cranial capacity) whose "australoid" appearance has been pointed out (Sullivan and Hellman, '25). P. Rivet ('10) found at Paltacalo (Southwestern Ecuador) some skulls with, he said, Lagoa Santa's type (hypsiccephalic and dolichocephalic). Jijón y Caamaño ('14) and one of us (Santiana, '46) have established the type that prevails among the modern Indians of the Ecuadorian Highland, which is characterized by mesocephaly or brachicephaly, intermediate cranial height and capacity.

The somatic type of modern Ecuadorian Indians who live in the Sierra is the same shown by northern "pueblos ándidos" (Von Eickstedt, '34, and Imbelloni, '38a, '38b) according to Gillin ('41) that is Imbabura's Indians are of short stature and convex, well developed torso and weak limbs.

The racial characteristics of the Indians of the Ecuadorian Amazonic Basin have not been investigated yet. However it is more probable that they correspond to the "Amazónidos". The Colorado Indians of western Ecuador show the characteristic racial type of the "Andidos" according to our researchs (A. San-

liana, '51). The Cayapa Indians)show (Barrett, '25) short stature and round-headedness, as the Andidos.

The ethnic and cultural affiliations of the Ecuadorian aborigines are better known. During early times, before de Hispanic Conquest, the country was crowded by many tribes who spoke different languages. Far off in the north of the Sierra lived the tribes Pasto and Quillacinga, and in the Imbabura Province the ethnia Cara. The Central region of the country was occupied by the tribes Panzaleo and Puruhá, and the Southern region by the Cañari, Palta and Malacato. In the coastal region, from north to south, lived the tribes Málaba and Koayquer, Esmeraldas, Cayapa and Yumbo; Manta, Colorado, Guancavilca and Tumbes. In the Ecuadorian Amazonic region, there were the following tribes: Cofán, Quijo, Canelo, Aushiri, Gae, Semigae, Oa, Záparo and Jíbaro, from north to south.

Such tribes offered some dissimilarity among them, but were under strange cultural influences, being more accentuated the ones that came from the North, especially from the Chibchan area. Other influences came to Ecuador from the South, like the well known Quechua, increased since the Inca Conquest. It is not clearly established whether Amázonic influences reached the Ecuadorian Highland but is well known Jíbaro invasion of the Loja Province.

The ethnical panorama of the Indians of Ecuador is quite different today. In early times, aboriginal ethnics of the Highland declined since the Inca invasion and disappeared after the Spanish Conquest. All the tribes were replaced by the crowded and homogeneous Ecuadorian Indian population that lives today speaking Kechua. Earliest ethnics of the coastal region has disappeared, excepting the Colorados and Cayapas of Chibchan linguistic affiliation, reduced today to two little tribes that are both in a process of extinction. These tribes are living now on the landscapes of the western Cordillera, between the Coast and Sierra.

Many tribes lived also in early times on the Ecuadorian Amazonic region. Of them, only the Quijo, Jíbaro and Aushiri are living today. The Oa, Gae, Semigae, Cofán, etc. have disappeared or were scattered around neighboring tribes. The Quijo, whose habitat is well extended yet, are speaking Kechua, and the Jibaros form a group isolated linguistically (Rivet, '24a).

RESULTS OF THE SEROLOGICAL RESEARCH

To expose our results we shall not take into account the topographical groups —as we have proceeded in other writings (Santiana, '44, '46, '47)— but the early ethnic agrupations. However, it is well known that the ancient aboriginal tribes do not exist today in the Ecuadorian Highland.

We have examined a total of 9.326 Indians, which are distributed in the following groups:

Highland's Indians	8.112
Quijos	944
Jíbaros	111
Colorados	97
Cayapas	62
	<hr/>
Total	9.326

This number is formed by dense and homogeneous series and surpase in some thousands, as Imbelloni ('44) has pointed out, the "total of South American Aborigines investigated and published until today" which gives to our results a decisive significance. Regarding such results into the totality of Ecuadorian Indians examined, it allows their incorporation in the whole serological aborigin of South America, as it is possible to see in the

following chart. At this, the aborigines of the Highland are disarranged into the ethnic groups that were forming in the early prehispanic times.

ECUADORIAN ABORIGINES ABSOLUTE CIPHER AND PERCENTAJES

Ethnics	O		A		B		AB		individuals tested
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
ANDEAN AREA									
Cara	1754	95,44	59	3,21	16	0,87	9	0,48	1838
Panzaleo	2427	94,43	102	3,97	39	1,52	2	0,08	2570
Puruhá	1334	94,61	63	4,47	11	0,78	2	0,14	1410
Cañari	1646	95,36	53	3,07	20	1,16	7	0,40	1726
Palta	546	96,12	13	2,29	8	1,40	1	0,19	568
Amount and average	7707	95,01	290	3,57	94	1,16	21	0,26	8112
AMAZONIC AREA									
Quijos	925	97,99	17	1,80	2	0,21	0	0,00	944
Jíbaros	111	100,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	111
Amount and average	1036	98,20	17	1,61	2	0,19	0	0,00	1055
WESTERN AREA									
Colorados	97	100,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	97
Cayapas	62	100,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	62
Amount and average	159	100,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	159

Well, I think it is not convenient to expose only first results,

the brute figures that were obtained immediately after investigation. This, as Imbelloni affirms, "would accuse a condemnable poorness of perspective and a lack of biological understanding of the problem". These series, of course, reach highest importance when its analysis is made in its relation with the serological figures ($r + p + q$) and comparing results with the remainder of South American series. The elaboration was made by Professors, Dr. José Imbelloni of the Universidad de Buenos Aires, Dr. Oswaldo Luis Paulótti of the Museo Argentino de Ciencias Naturales and Dr. Robert Hoffstetter of the Misión Universitaria Francesa in Ecuador.

The following are the serological figures:

ECUADORIAN ABORIGINES SEROLOGICAL FIGURES

Ethnics	r	p	q	summa r+p+q
ANDEAN AREA				
Cara	0,976	0,018	0,005	0,999
Panzaleo	0,971	0,021	0,008	1,000
Puruhá	0,972	0,023	0,005	1,000
Cañari	0,975	0,017	0,007	0,999
Palta	0,979	0,013	0,003	1,000
AMAZONIC AREA				
Quijos	0,989	0,009	0,001	0,999
Jíbaros	1,000	0,—	0,—	1,000
WESTERN AREA				
Colorados	1,000	0,—	0,—	1,000
Cayapas	1,000	0,—	0,—	1,000

Now, if we consider not ethnoses but genes, the Ecuadorian Indians are divided into two racial groups, that one of the Andidos, the other one of the Amazónidos, according to Von Eickstedt's and Imbelloni's sequence of American Indians. The Colorados and Cayapas, culturally related to the Chibchan group, may be conserved as an isolated group, without taking into consideration its somatic likeness with the Andidos.

The following are the serological figures that are showing three groups:

RACIAL GROUPS OF ECUADORIAN INDIANS SEROLOGICAL FIGURES

Racial Group	r	p	q	suma r+p+q	Individuals tested
Andidos	0,974	0,019	0,007	1.000	8.112
(Colorados and Cayapas)	1,000	0,—	0,—	1.000	159
(Colorados y Cayapas)	1.000	0,—	0,—	1.000	159
Total					9.326

DISCUSSION

The first feature we may see when we are examining as a whole the obtained results in the totality of Ecuadorian Indians: the highest values are of the phenotype O (93,94,95 and 96% in the Andean series, which is ascending to 98% in the Quijos (Yumbos) and 100% in the Jibaros, Colorados and Cayapas. As a consequence of this, the values of A are low in the Andean Aborigines (2,3 and 4%) and lowest that of B (since 0,21 until 1,69%).

In such results we can see, also, a valuable difference between Andean peoples and those of the Amazonian lowlands:

ANDEAN

O	A	B
95,01	3,57	1,16

AMAZONIC

O	A	B
98,20	1,61	0,19

The genetic frequency, according to R. Bernstein's formula, are:

ANDEAN

r	p	q
0,974	0,019	0,007

AMAZONIC

r	p	q
0,991	0,008	0,001

Such a result shows a high homogeneousness which is in relation with the apparently homogeneity of the human element submitted to examination and to which R. Hoffstetter and J. Marrelly ('49) called attention. It is easy to take notice of the fact that among the Jíbaros, Colorados and Cayapas phenotype O reaches absolute values. Does it mean that among Andean peoples, who are forming the densest masses, with a little but constant presence of genes p and q, there is an interference of the racial white element? For us such a fact is not possible because the Indians examined were carefully isolated and, second, because the homogeneous distribution of gene p among all Andean groups examined would be very difficult to find and the fact of racial mixture would not be possible at the same time and same measure in all Indian

groups of the Ecuadorian Highland, like R. Hoffstetter and J. Martelly have pointed out. It is more probable, according to our results, that genes p and q are present, like and intrinsic and biological quality and outside of all biological interference of the white element in all Ecuadorian Indian groups as they were present in the Pre-Columbian Indian peoples of the Peruvian area (Wyman, L. C. and Boyd, Wm., '35) (cited by Imbelloni). For this reason, is of doubtful value W. Boyd's assertion ('50), that suggest the uneven distribution of the A B O sistem among South American Indians and the fact that "a number of tribes seem to have originally possessed only group O" as the Chunupí, Mataco, Toba, Guaraní and "perhaps most of the Indians of Ecuador". Boyd's idea on "the nueven character of the blood-groups distribution in South America, where it seems evident that many tribes possessed **only** group O, others had O and A, one or two perhaps had some B, and some perhaps possessed both A and B", should be reviewed in the light of later researchs. According to our work and its results, such uneven a distribution of blood-groups in the South American Aborigines is a consequence of deficiency of studies realized until now, many of which include small or heterogeneous series from the ethnic or racial point of view. In contrast to such a hypothesis are the results obtained by us (Santiana, '46) on the Yámana (Fueguian Indians) whose blood groups —isolating those of racial purity from the mestizos— is O, not B as was pointed out (Rham, '31). A broad serologic research on these ethnic groups would reproduce, with high probability, the serological canon of the Ecuadorian Indians, especially those who are living on the Highland.

Our experience with the plentiful Ecuadorian aboriginal masses shows very clearly the simultaneous presence of the three genes into one. On the other hand these genes are present when the number of examined individuals is higher than 250. For this reason the phenotype O has appadently absolute values in ethnic groups which are in process of extinction, as the Jíbaros, Colorados and

Cayapas in Ecuador and the Chunupi, Mataco, Toba, Guaraní, Yámana, Ona and Alakaluf in other countries. It is very probable that homogeneous and dense series will offer us throughout the South America mainland highest values of O and smallest of A and B, more of A than of B, according to our results. For that reason, it is possible that Golden's results on Carajá Indians like Rham's results on the Yámana are erroneous.

SUMMARY

1.—The serological formula of the Ecuadorian Aborigines reproduce, with high probability, the serological formula of the South American Indians on which gene r reach highest values, p and q the lowest values into a descending scale, respectively.

2.—The presence of genes p and q in the Ecuadorian Aborigines is an own morphological characteristic of them, outside of any and strange blood influence.

3.—The absolute values of gene r in the Jíbaros, Colorados, Cayapas, Chunupí, Mataco and other Indian tribes of the South America mainland, are a consequence, with high probability, because of the small number of the examined individuals.

4.—Only a survey build up, where it be possible on plentiful and homogeneous series, in which the number of examined individuals must be higher than 500 of each one ethnic aggrupation, will give us the true serological fisionomia of the South American Indians.

ACKNOWLEDGEMENTS

The author is particularly indebted to Dr. José David Paltán who made a great part of the work on the field. Thanks are due to Dr. Braulio Ramirez Hernández, Dr. Jorge García, Dr. Sixto Valdez, Dr. Aldo Muggia and Miss Hilda Olgisser for his kindly and good help.

Viviendas ancestrales

Prof. J. A. HOMS

Desde los albores de la humanidad, ésta ha procurado cobijarse, sea como nido, o guarida, o casa, pero en un reducto donde poderse defender de las inclemencias, de las fieras, y de sus mismos enemigos.

Siendo el hombre, de más reciente advenimiento que el animal, es natural que a medida de su desarrollo mental advirtiera en éstos el instinto estable con su indispensable madriguera, nido, o enramada arbórea, y también admirara como precursores constructivos auténticos, las dos comunidades zoológicas más diversas en cuanto a especie, proporción, y estilo de vida, pero coincidentes en su sorprendente habilidad: los hábiles castores constructores de grandes y sólidos diques, y casas de planta circular o elíptica con su fuerte bóveda, y las hormigas térmitas, que erigen sus grandes casas de estructura parecida y fortaleza increíble ante los ataques de la intemperie y las fieras.

Aún hoy, vemos abundantes aldeas esparcidas por las cordilleras y constituidas por simples chozas de barro muy sólidas y también de planta cilíndrica pero con la particularidad de estar cubiertas con deficiente techo pajizo en vez de la fuerte bóveda a

prueba de tempestades que desde remotas edades han venido edificando las bien organizadas comunidades de castores acuáticos, que como vemos, superan a muchos clanes humanos como constructores.

El tiempo ha borrado todo vestigio de parecidas chozas u hogares ancestrales, pero no hay duda que la casa circular ha existido desde los albores de la humanidad, y como ejemplo característico de supervivencia pétreo citaremos el famoso "cromlech", del llano de Salisbury en Inglaterra de unos 30 m. de diametro: Esta gran casa circular, consiste en hileras bastante juntas de piedras empotradas en el suelo de punta "menhirs", con sus umbrales por cierto muy bien trabados. Dentro del recinto hay cinco verdaderos portales formados cada uno de dos jambas y el arquitrabe, los cinco emplazados dentro de un círculo menor y algo mas altos que el cerramiento circular externo.

Como ocurre siempre que se analizan los famosos y profusos "dolmens", edificados con losas ciclópeas (de increíble movilización para tan remotas edades, existe la tendencia a considerar tales monumentos como memoriales funerarios o bien "aras", religiosas, y hasta hitos astronómicos etc. y sin que dichos supuestos sean descartables en el estado actual de la investigación, creemos mas bien en su función de hogar, tan desmesurado como se quiera pero casa al fin, si como tal nos atenemos a las que posteriormente constituían una estructura mural cubierta con vigas, ramage, paja o mimbré, y su enlucido final de arcilla

Analizando la disposición del mencionado "cromlech", observamos por de pronto el cerramiento exterior con su portal establecido en cualquiera de los espacios interpilares, luego vemos los cinco portales interiores que debido a lo muy juntas que estan las dos jambas, constituyen cada uno un muro exento que puede ligarse con sus vecinos mediante vigas que actúen de umbrales intermurales. Si imaginamos además un vigamen radial circular que una el cerramiento externo con el interior antes detallado, tendríamos una habitación de planta circular con un patio interno

en redondel, y si finalmente recordamos la mayor altura del muro interior es fácil suponer la caída hacia afuera de la cubierta.

*

Sorprendente y práctica estructura que solo después de muchos milenios podemos ver utilizada como casa, por los mas audaces y funcionales arquitectos de la mundial escuela de Le Corbusier, Frank Lloyd Wright, Aalto, etc. y que como gran circo, o rotonda, o plaza taurina, tomó versión gigantesca pero no hogareña.

El profuso y gran "dolmen" (de **dol**, mesa: y de **men**, piedra) puede también ser un gran monumento funerario, conmemorativo memorial etc., pero no olvidemos que el utilitarismo humano pensó antes que nada en hacer su casa y no la de los muertos, ya que ello vino mucho después, y casi resulta una vez enterrados de pié cuatro, cinco, o más largos bloques "menhirs", colocando encima una enorme losa, problema —éste de su instalación— que constituye aún verdadero enigma, pero que a la vista está y por cierto muy abundante sobre todo en Europa.

Estructura que, cerrando los espacios interpilares no indispensables para la puerta y ventana, resulta en una auténtica fortaleza a 10 que en terminos militares se denomina "blokcaus".

*

Hemos planteado el hecho de una casa—fuerte, pequeña pero segura y sin por ello subestimar la clásica y cilíndrica o elíptica de tapia y cascajo, o bareque de castores y hombres, por su misma naturaleza ya disuelta en la intemperie a fuerza de siglos pero de relativa larga vida.

Así pues, el hecho de levantar un edificio fué realizado enseguida por el hombre, sea por invento o por copia del que admiró

en el castor y la hormiga, y en un medio primaveral o temperado con lluvias moderadas.

En los climas o sectores mas ardientes y tropicales, el humano acudiría al palafito arbóreo, es decir a mejorar su vida en las copas de los árboles mediante la construcción de una elemental choza enramada dentro de la misma copa, cosa que ancestralmente han realizado tantos clanes aún hasta hoy, y al respecto podríamos mencionar entre otros muchos, a los caníbales papues y pigmeos de la Nueva Guinea (melanesios) que todavía construyen sus casas de caña o palos altísimos aprovechando dos árboles algo juntos y completando el sostén mediante abundantes y sólidos pies derechos. Estos palafitos —dentro del agua— suelen edificarlos mas juntos y menos altos.

El cajón de cañas sobre estacas, con su clásica canoa dispuesta debajo resulta un hogar económico, rápido de hacer, y práctico para la defensa contra inundaciones periódicas, para las fieras, y hasta para las plagas de insectos.

Es la casa difundida a través de los inmensos trópicos de Asia, de Africa y de América; pero dudamos que en belleza, fortaleza y originalidad haya otros mejores que los construídos por los indonesios e indochinos, con sus ricos tallados y filigranas ornamentales tejidas en mimbres y bambús.

*

Hemos dejado para la última clasificación la caverna del bosquímano, ya formada por la naturaleza y tan profusa a través de todos los continentes.

Para el explorador le es familiar el encuentro de una cueva natural, y la caverna muy profunda, sobre todo en las secciones de accidentada topografía constituye en veces una sorpresa y un refugio irremplazable ante el peligro de las fieras, tempestades, y sobre todo el rayo, que a tantos caminantes ha fulminado.

Es cierto que muchas cuevas —debido a su bajo nivel— pue-

den haber sido inundadas transitoriamente llevando las corrientes de agua escombros diversos no solo flotantes si no arrastrados, llenándose así de muchos vestigios, que mas tarde se han creído restos de humanos y animales allí refugiados y hasta avecindados como clases locales.

Pero cuando dichas cavernas, se hallan a cierta altura sobre el nivel general de los terrenos inmediatos y además éstos están dispuestos con ciertas vertientes que en cierto modo hagan suponer salidas de agua seguras, resulta más firme el supuesto de que los encuentros son muestras de clanes allí establecidos.

Clanes cual inmediatez utilitaria les inclinó a preferir la cueva al eventual palafito y el más difícil "cromlech", de tan laboriosa construcción, mas aún si se considera el clima reinante en determinados paralelos y periodos.

Desde luego que el clima frío severo lo acreditan los mamíferos representados en esgrafiados y pinturas murales interiores, todas realizadas dentro de tal oscuridad que su ejecución a la luz de burdas lámparas de grasa de reno, realzan aún más el mérito de tales obras de arte, hoy insuperadas en cuanto al movimiento, gracia, sobriedad de ejecución, y fidelidad a los modelos mediante una prodigiosa memoria.

El reno, el Bisonte, el Rinoceronte, y el Mamhut; con salmones dibujados —como relleno ornamental de vacíos—, constituyen la evidencia de que, si renos y salmones eran el recurso de caza y pesca para la mayor parte de su alimentación, los demás representaban para los clanes cavernarios, verdaderas y grandes fieras de las cuales guardarse mediante la angosta entrada, quizás asegurada aún por alguna losa pétreas.

Según Rivet, el fuego era un bien celosamente conservado por unas gentes que aún no habían llegado a la etapa cultural inventiva para provocarlo; con lo cual la "llama votiva", pudo muy bien resultar en germen reverencial o comienzo religioso juntamente con el hecho de iniciarse el ordenado entierro de algún allegado junto a los amuletos, dobles, alimentos secos, etc.

El hombre cavernario prehistórico —que aún no había inventado la escritura ni la expresión gráfica antes mencionada—, puede concretarse en los dos “tipos”, del Hombre de Java, y la Dama de Peking, con sus focos afines australianos, sud africanos (Rodhesia), etc., durante los albores de la edad de piedra, y que por sus características antropológicas pueden considerarse —hasta hoy— como el vestigio humano mas remoto, existente durante un período climático moderado.

Es mas adelante y durante el paleolítico tibio interglacial, que aparece el foco de Chelles (Paris) y el de Heidelberg, pero aún sin gráficos, para sucederles los focos del valle de Dordogne (Francia), pertenecientes al período glacial cuarto, con las primeras muestras gráficas cavernarias de Le Moustier, (Dordogne), Cro-Magnon, y La Madeleine dentro de la misma zona, que mas al sur llegan hasta los Pirineos franceses con el de Aurignac.

Ya en el norte de España, las cavernas de Altamira (Santander) las de Cogull Lérida), y las de Almería presentan, no solo animales esgrafiados o esculpidos si nó incluso pintados, cosa que solo sucede en las cuevas francesas con la de Font de Gaume. (Aurignac).

Es ya en dichas zonas y períodos cuando solamente aparece expresado gráficamente el ser humano, casi exclusivamente en actitudes muy dinámicas de guerreros o cazadores, con parecidos sorprendentes entre focos tan distantes como los petroglifos de Rodhesia (Africa del Sur) y los citados de Lérida y Almería. Las figuras en movimiento disponen ya de arcos y lanzas, y aparecen claramente equipadas con botas altas o polainas, lo cual supone una previsión defensiva bien adelantada, ya que, aún siguen cazando muchos clanes sin calzado alguno y por lo tanto expuestos a los arañazos de las malezas, y a las mordidas de las fieras menores sobre todo de los réptiles y ofidios.

Este aspecto de los bosquimanos ancestrales resulta una de-

mostración de sorprendentes avances, ya que si tenemos en cuenta la sincera nobleza y la ausencia de malicia y fantasía, características de toda cultura primitiva, no podemos sospechar aditamentos ornamentales imaginados por el remoto artista, al cual tendremos que creer en su función de cronista gráfico de las gestas de su respectiva tribu. A lo mas podemos dudar de excesivas victorias y de su omisión para relatarnos eventuales derrotas, pero no podemos suponer que se haya entretenido en pintar su gente mejor equipada de lo que a sus ojos apareció, para luego, ayudado por su gran memoria y habilidad, grabar la gesta dentro de la oscura caverna y a la vacilante luz del candil de sebo de reno.

Así pues nos enfrentamos, no ya con artistas que se complacían en la magia gráfica de pintar caza habitual, cual "bodegón" recordatorio (y por cierto mucho mas grandioso de concepto que el común), o bien las gigantescas fieras ya mencionadas antes, si nó auténticos "pintores de historia", y precursores remotísimos de los que mas tarde nos llenarían las fachadas y paredes interiores de los grandes edificios de las culturas de Asiria, Egipto, Etruria, México, Houduras, y el altiplano de Bolivia, etc.

Por todo el mundo aprovechó el hombre y el animal la cueva natural, escogiendo con frecuencia las de entrada algo elevada sobre el nivel medio del llano adyacente, para así tener cierta garantía contra la humedad y la inundación, y las fieras; y desde dicho refugio proyectarse ya como bosquímano en pos del sustento, y del solaz al aire libre. Y és tal la ventaja de dicha vivienda sobre las otras, ya mencionadas antes, que hemos de creer en que por larguísimos períodos y en vastas áreas fué ésta la habitación mas común.

Como ya indicamos, la casa pétreo de bloques enormes, o "dolmen" y su ya mas ambicioso "cromlech", resultaba de difícil y lenta construcción, con lo cual y salvo que el clima excesivamente lluvioso lo vetara, se recurría a la utilitaria, económica, y sencilla choza inmortal, cual estructura es la que mayor resistencia pre-

senta a los embates del viento, la lluvia, los terremotos, los granizos y nevadas, y hasta los proyectiles.

La choza de forma cilíndrico—esférica, o semi oval, o si se quiere de proyectil; tan coincidente a través de tantos milenios, zonas, y culturas, y hasta materiales, va, desde el “iglo” de hielo construido por los esquimos hasta la “chulpa” típica pétreo de los aymarás del “plateau” de Tihuanacu en Bolivia, y a través de la común hecha de bareques por el castor y el hombre.

*

Las comunidades Kurdas del Irak edifican rápidamente poblados de chozas, —muchas de ellas bien grandes y confortables— de arcilla armada de cañas o palos, es decir, el tan socorrido como seguro bareque, y siempre estructurada como bóveda peraltada sentada sobre cimientos de piedra sencillos. Son casas de relativa utilización ya que el carácter nómada de muchos de sus dueños les induce a abandonarlas después de algún tiempo, con lo cual vienen a constituir una construcción intermedia entre la clásica tienda judío—arábiga del Medio oriente, y el edificio definitivo propiamente dicho.

Las tribus del Sudán egipcio —las de Messeria principalmente— construyen poblados mediante las estructuras antedichas, siempre a base del bareque, y de cimientos de piedra. En muchos otros lugares del Africa, (y siempre que el clima no resulte prohibitivo para la utilización ventajosa del barro seco o tapia, a causa de un régimen excesivo de lluvias torrenciales), se generaliza el sistema, el cual en la región andina sud-Americana todavía perdura en los caseríos menores y mas remotos,

Es evidente que el ejemplo de la casa cúbica, seduce al nativo como un concepto “progresivo” dentro de las formas constructivas, con lo cual asciende al relativo progreso que le impulsa a pasar de la “choza” a la “casa”, y con ella al arraigado prejuicio estructural

de una vivienda cúbica ya establecida como norma clásica inmobiliaria.

Pero, es que así sale ganando? és que su insuficiente choza no podía ser susceptible de mejoramiento conservando a su vez la forma cilíndrica o semiesférica tan segura, y práctica? O es que el progreso humano tiende a repudiar el estilo de vida ancestral para adoptar novedades que a lo largo de la vida acaban en formas fatigantes y demodadas?

Sin embargo todo vuelve a la larga cuando se trata de un valor geométrico de concepto mecánico, utilitario, e higiénico, y así podemos presenciar ensayos en poca escala pero ya audaces realizaciones aceptadas por el público: el regreso al "Iglo", a la "Chulpa", a la casa hormiguera de la Termite, y a la del Castor, es decir a la posibilidad dentro de limitadas proporciones, del retorno a los modos naturales de refugio.

*

Como ejemplo bastante reciente de que los ideadores modernos han pensado en las consideraciones indicadas, mencionaremos a Buckminster Fuller, el cual desde 1920, ideó su estructura semiesférica de chalet, a base de costillaje de metal inoxidable, de contraplacado, de cristal flexible, etc. con su mastil eje central, rematado por el ventilador etc.: en realidad un concepto de carrousel, de iglo, y de choza ancestral. Y al igual que las "Barracs", para levantar en parajes remotos como chalets de observación, estaciones meteorológicas etc., pueden armarse mediante pernos, lo cual permite hacer la tarea a la propia familia sin la intervención de obreros especialistas.

Otro modelo fabricable en masa pero monolítico y sobre el terreno, consiste en el método de inflar a medias un globo especialmente fabricado para tal fin muy resistente y debidamente engrasado, el cual es recubierto por una capa de cemento fluido y tela metálica que una vez fraguado permite retirar dicho globo de cau-

cho y tela, recogíendolo por dentro de la ya solidificada cúpula—chalet, al cual se le abren luego las ventanas adicionales. Como se ve, se trata de la producción en masa de viviendas a prueba de terremotos, incendios, y goteras, y a un precio infinitamente menor que el de una casa standart de área parecida.

Y por último mencionaremos el medio cañon de estructura metálica lijera y recubierta del material citado antes, procedimiento mas simple aún, ya que no exige los elementos complementarios o herramental que requiere a su vez una amortización, como la bomba distribuidora del cemento fluido, el globo-molde, y las máquinas de estampar las piezas metálicas y de madera del primer modelo citado.

A éstas formas renovadas de la clásica choza (tan menospreciada), se pueden añadir el moderno y ya logrado subterráneo a prueba de humedades y hundimientos con su aire acondicionado, como versión actual de la caverna, y por último las torres de control de los aerodromos, y las cofas-mirandas que en los modernos clubs marítimos remedan en acero y concreto los lijeros y endebles palafitos polinésicos, cual aislada estructura preservan a sus habitantes como una nave anclada en segura rada.

Los materiales disponibles en los distintos focos culturales, han informado las características formales y físicas de las construcciones, desde luego comenzando por el limo o arcilla fluvial y lacustre como aglutinante que una vez bien seco rivaliza con la mezcla común, siempre que la cubierta lo proteja del agua.

El humano acepta, —según las circunstancias— la solución mas práctica mediante la ley del menor esfuerzo hasta que vagas aspiraciones sentimentales, místicas, y hasta vanas, le inducen a “decorar su refugio” y así aparecen los frescos cavernarios ya mencionados,, el totem propiciatorio que defiende el hogar de maleficios, y hasta verdaderos retratos de pasados o presentes allegados a quienes recordar durante su ausencia transitoria o definitiva.

El hoyo habitable, o semi subterráneo, —es decir la casa con semisotano— tuvo siempre por objeto ampliar la capacidad con la misma área edificada y de paso aislar mejor la primera planta. Según Behn, el hecho de elevar ya unos muros no hizo olvidar y menos desechar la utilidad de una vivienda excavada, lo cual además facilitaba su cimentación. Son los “hoyos habitales”, que con mas o menos variantes existen por todo el mundo.

En el altiplano de Titicaca y sobre todo en el foco, Tihuanacu, hemos visto todavía estas construcciones, no solo en buen estado si nó aún habitadas por algunos aymarás, incluso algunas edificadas con perfectos sillares regulares de piedra hasta regular altura sobre el nivel del suelo. Desde luego cuadradas salvo en el caso especial de la “chulpa” anteriormente comentada.

La planta rectangular primitiva, posiblemente fué originada por la inmediatez de los grandes troncos disponibles, y de grandes losas, que en zonas lacustres resultaban en casas-balsas aseguradas por pilotes enterrados en el limo, y de dichos pies derechos de madera mas o menos elevados comienza a derivar en palafito.

Si de estas estructuras elementales pasamos al relleno de paneles mediante ramas recias y tejidas, a su vez completados con un mortero pobre de barro, paja, y pequeños cantos rodados de río, ya llegamos insensiblemente al mixto “bareque”, anteriormente indicado, con la confusión material de la piedra, madera, arcilla, y con la denominación convencional pertinente al predominio de uno de dichos elementos.

El conjunto rural del cazador, puede describirse mediante el complemento; casa, el sotano o silo para guardar cosechas y materiales, y el corral nocturno para el ganado menor, conjunto asegurado mediante el clásico cercado de gruesa tapia o empalizada, y el todo circundando por el foso o canal inundado.

Es la primitiva fortificación que también actúa de trampa ocasional que defiende de fieras y enemigos, generalmente de trazado curvilíneo siguiendo la topografía, para así evitar los ángulos o puntos muertos de fácil flanqueo por ocasionales enemigos o asaltantes potenciales.

Las murallas concéntricas de planta circular o elíptica son muy comunes pero no hay que olvidar las ciclopeas defensivas en zig-zag que por su forma permiten mayor seguridad constructiva en relación con el grosor y altura de estos cerramientos fortificados, y nos referimos entre otros ejemplos a las zonas arqueológicas bolivianas y peruanas del preincario.

El torreón cilíndrico, o cónico truncado en uno u otro sentido, con su muralla concéntrica exterior, recuerda la planta general del "cromlech", y constituye una de las primitivas estructuras más comunes en el pasado. Su emplazamiento estratégico en función de fortaleza elevada y la reunión a su amparo de varios "hatos" o cortijos construidos en las próximas depresiones topográficas, fué la norma razonable y práctica que más tarde derivaría en más compactos burgos.

Es el concepto aldeano de agrupar hogares alrededor del Castillo y el Templo; concepto filial y timorato, pero ya un factor social y defensivo.

Actitud filial que se extiende a los antepasados cuales sepulcros se edifican a su vera para garantizarles protección, imitando limitadas las formas hogareñas en actitud "místico-constructiva", evocando materialmente la inmortalidad.

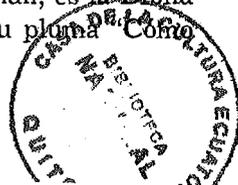
Poul Bjerre, precursor de la Psicosisntesis

por F. Oliver BRACHFELD

En este mes de mayo, la primera gran figura de la moderna Psicosisntesis, cumplirá setenta y siete años. La fecha merece plenamente que la marquemos con una piedrecita blanca, enviando nuestros respetuosos parabienes al lugarejo Varsta, en Suecia, en donde este gran precursor está pasando serenamente el ocaso de su fecunda existencia.

Pocos conocen su nombre, incluso entre los cultivadores de la Psicología profunda. Médico, psicoterapeuta, filósofo, escritor brillante, Poul Bjerre es al mismo tiempo un gran escultor. No sólo escultor de almas, sino también escultor de hermosas figuras de piedra. "Poul Bjerre —escribió sobre él el gran psiquiatra alemán E. Speer— es una personalidad silenciosa y fina, que sabe formular como científico que es, matizado e insinuando. La lectura de sus obras nos proporciona una alegría reposante y buena, además de enriquecernos objetivamente."

Como filósofo, su obra máxima es "Muerte y Renovación", que hemos leído en inglés. En el tiempo de la Psicología, "El Soñar como vía curativa del alma", asequible en alemán, es la Biblia de la Psicosisntesis. En francés, podemos leer de su pluma "Como



el alma cura". Sus otras obras sólo se han publicado hasta la fecha en sueco; por esta razón se le conoce poco, pese a que su "Reconstrucción del Matrimonio" existe igualmente en inglés. La gigantesca sombra de Freud, en cuya primera revista colaboraba a principios del siglo, no sin criticar ya en aquel entonces, entre los primeros, ciertos aspectos demasiado unilaterales del Psicoanálisis, ha pesado demasiado sobre Bjerre. Olvidado aún en vida, nuestro movimiento de "Psicosíntesis", llegó todavía a tiempo para arrancarle a la amnesia colectiva, a la ingratitud de los contemporáneos.

"Psicosíntesis", en el concepto de Bjerre, no significa, ni mucho menos, una simple inversión de la idea de "Psicoanálisis". A lo sumo, es su "enantodromía", por decirlo con término de Heráclito: su transformación orgánica en algo aparentemente contrario, que en el fondo es sólo su continuación. La Psicosíntesis no niega sino supone y presupone el Psicoanálisis, superándola.

A Poul Bjerre le correspondió el mérito de descubrir que el sueño (no sólo en el sentido de dormir, sino también en él de soñar) era un actocreador. Es en la persona corriente una creación artística, como la obra de arte en el artista. Moviliza energías que laten en lo Inconsciente, y que llevan un franco prefijo positivo (mientras que Freud creía que aquel inframundo psíquico sólo contenía energías destructoras y negativas).

El hombre mismo de la Psicosíntesis, empleada por vez primera por Bjerre, mucho antes que por Camille Spiess en Francia ni por cualquier otro, fué sumamente mal comprendido. Pocos se tomaron la molestia de estudiar "las doce etapas del soñar" tan elocuentemente descritas por él, desde la "presentación creadora" de los problemas que aquejan al soñador, hasta la "asimilación" final que nosotros llamamos integración. Hace poco, Frederick A. Weiss, en los Estados Unidos, descubrió aquel esquema de las doce fases de la "labor onírica", magistralmente descritas por el especialista sueco cuyo aniversario 77 estamos celebrando, y comprobó la precisión de las observaciones del Maestro.

Para Bjerre, el soñar no sólo contiene elementos anímicos valiosísimos, sino que incluso posee un hondo sentido biológico. Es una manifestación más de la "vis medicatrix Naturae". Es una forma más de manifestación de los procesos vital, a través de la cual es perfectamente posible influir este último, en un sentido positivo y sano.

Hace siete años, un grupo de psicólogos, artistas y escritores suecos publicó un hermoso libro-homenaje, para honrar con él a Bjerre. Nosotros no podemos pretender hoy a otro tanto, ya que su obra es todavía muy poco conocida entre nosotros. Nuestro homenaje de hoy consiste en la fundación de una Asociación Internacional de Psicosisntesis, cuya nave se lanza en el día de su 77 cumpleaños, en su honor. Participan en esta empresa renombrados especialistas de todo el mundo: Harald Schultz-Hencke, de Berlín; el Dr. R. Godel, de Ismaíla; Alphonse Maeder, de Zurich; Pedro Balazs, de Sao Paulo. Poul Bjerre es nuestro Presidente de Honor, aún cuando no le gusta servirnos de mera figura de popa decorativa, pese a su venerable edad.

Para la sencilla ceremonia conmemorativa que D. m. tendrá lugar en la Universidad de los Andes de Venezuela, organizada por el primer Instituto de Psicosisntesis universitario que existe en el mundo, esperamos adhesiones de los más distinguidos especialistas de todo el mundo. Colocaremos en la pared una bella fotografía de este anciano de pelo y perilla blancos, de transparentes ojos azules y penetrante mirada. Honramos en él a uno de los conocedores más profundos de la psique humana, una de las figuras más señeras de la moderna Psicología y uno de los últimos supervivientes del primer grupo de precursores agrupados en torno a Freud.

Sobre el fondo filosófico de algunas teorías de Biología Matemática (*)

Por Juan David García Bacca

Por resolución de nuestras Secciones tenemos el gusto de reproducir este trabajo del Doctor Juan David García Bacca, gran amigo de la Casa de la Cultura.

No diré que hallar el título adecuado a una conferencia sea cosa tan difícil como dárselo a una película. Puesto a señalar el que se conformara mejor con el contenido que en la conferencia presente pensaba desarrollar, no es por cierto el más adecuado el que oficialmente ostenta. No es el más adecuado, sí el más neutral y no demasiado llamativo. Otros ensayé que se acercan más: **Algunas teorías de filósofos y físicos metidos o entrometidos a biólogos.** Y más concreta y sugestivamente: **Sobre una teoría matemática de los fantasmas**". Como la palabra hablada es de esas cosas que el viento se lleva, pues al viento se da, mientras que scrip-

* (Conferencia pronunciada en la Sesión Inaugural de la II Convención de la Asociación Venezolana para el Avance de la Ciencia).

ta manent, como dicen los clásicos, —lo escrito está—, he reservado el título más neutral para la propaganda escrita, y esos dos verbales para la presentación hablada. Que, en efecto, vamos a tratar de una teoría matemática, y de la Vida, como fantasma físico, y de ciertas teorías de biología matemática propuestas por físicos y filósofos metidos o entrometidos a biólogos.

Entre los filósofos entrometidos a biólogos cuéntenme sin más deferencias a mí; entre los físicos metidos a biólogos den un lugar de respeto a Schrödinger, que bien se lo merece el fundador de la mecánica ondulatoria. El mismo pide amplias y humildes excusas en su obrita *¿Qué es la vida?* (edic. primera inglesa, 1947, *What is life? The physical aspect of the Living cell*). Excusas ¿de qué?

“Todos hemos heredado, dice, de nuestros antepasados en la ciencia un largo y agudo deseo de conocimientos unificado y omnicompreensivo. . . Mas de la difusión, tanto en extensión como en profundidad, de las múltiples ramas del conocimiento durante los últimos cien años, nos ha acosado con un ineludible dilema. Sentimos claramente que estamos nada más comenzando a adquirir material seguro para fundir en una suma total que sea un todo, todo lo conocido. Mas, por otra parte, resulta imposible para una sola cabeza llegar a dominar más allá de una parte especializada del TODO. No veo otra manera de eludir este dilema, —a no ser que nos resignemos a perder de vista el verdadero fin último del conocimiento—, que el que algunos de nosotros se embarquen en la aventura de sintetizar hechos y teorías, aunque sea con conocimiento incompleto y de segunda mano de unos o de otras, y aun corriendo el riesgo de pasar por locos.

“Hasta aquí mi defensa”, dice Schrödinger.

Y detrás de Schrödinger, Jordan, Timoféef-Resovski, Rashevski, Russell y otros, me voy a colar, y creo que podremos pasar desapercibidos, yo y la filosofía.

¿QUE ES LA VIDA?

I. 1. Toda teoría sobre la vida tiene un día y otro que preguntarse e intentar responder a la pregunta, insistente y viejísima, de **qué es la vida**. Lo que San Agustín agudamente decía del tiempo: “**que si me preguntan qué es, no lo sé; pero, si no preguntan, lo sé**”, cabría aplicarlo con buena excusa a la cuestión **qué es la vida: Si me lo preguntáis, no lo sé; si no me lo preguntáis, lo sé**.

Schrödinger se lo ha preguntado expresamente, sin disimulos. Y a la expresa pregunta: **¿Qué es la vida?**, responderá: **Vivir es alimentarse de entropía negativa** (ibid. pág. 74), mientras que existir como inanimado es hallarse sometido a la ley clásica de la entropía, a entropía positiva. Con esto se ha puesto en conexión, casi por una definición, de coordinación, vida, —en su inmediato, global, indistinto y sentido concepto—, con una serie de fórmulas matemáticas y leyes físicas bien conocidas: con la termodinámica. La vida, con otras palabras del mismo, sabe sacar del desorden molecular y atómico, orden. Pero el orden, en todos los órdenes, es de esas medicinas peligrosas que exigen delicada posología, bien calibrada dosis. Para que la vida no se muera de **orden** tiene que insertarse precisamente en los dominios de magnitud en que se opera el paso de desorden a orden, en que rige aún una legalidad estadística, sin llegar a la determinista. Schrödinger estudiará, como ustedes saben, el modelo molecular de Delbrück en relación con los genes, —con la vida en germen—, diría desdibujando un poco los contornos técnicos de la palabra **gene**. Tal es el modelo de molécula vitalmente viable, como el átomo de Rutherford sirvió durante bastantes años de modelo para la teoría atómica. La magnitud y estructura de tal molécula permite además, como muestra Schrödinger, mutaciones, en determinada relación con ciertas dosis de rayos X (Leyes de Timoféeff).

“El organismo viviente, continúa diciendo Schrödinger (*ibid.*, págs. 69-70) parece ser un sistema macroscópico cuyo funcionamiento se aproxima en parte al funcionamiento puramente mecánico al que tienden todos los sistemas cuando la temperatura se aproxima al cero absoluto, cesando el desorden molecular”; o sea, imponiéndose un orden. A pesar, pues, de que la temperatura de un viviente no sea, ni mucho menos, la del cero absoluto (-273°), está, sin embargo, virtualmente a tal temperatura, como en ella se halla un reloj, por su funcionamiento mecánico (*ibid.* pág. 85).

Pero a dónde vamos con todo esto? Advirtamos que la respuesta a la que pregunta **que es la vida** está enfocada desde el punto de vista y dimensiones moleculares, por el extremo inferior. En el fondo domina una concepción de la vida como cierto y misterioso agente cuyos efectos fueran físicamente explicables y comprobables; aumento de la entropía; estructuración de moléculas tipo cristal aperiódico; manteniendo el organismo como si estuviera a temperatura de cero absoluto, es decir, eliminación del desorden molecular.

Visibles efectos de una misteriosa causa. No salimos del fondo filosófico clásico. Nada tiene de extraño que, al descubrirnoslo lealmente Schrödinger en las páginas finales, acuda a la teología, al budhismo, y cite largamente ideas de los Upanishads.

I. 2. Acometamos otra vez la pregunta **Qué es la vida** desde un ángulo de tiro bastante divergente del anterior.

Das Trefferprinzip in der Biologie es el título de una obra apasionante de Timoféeff y Resovski (Leipzig, 1947). Permitidme que lo traduzca parafraseando: El principio de la Biología, y el que emplea la vida, es el de **saber dar en el hito** (treffen). Allá en mis tiempos de niño había en las fieras garitas de tiro en que dando en un punto preciso echaba a tocar toda una orquesta o desfilar toda una comparsa de muñecos. **Había que saber dar en el hito.** El mecanismo estaba, como es natural, íntegramente montado desde el principio. De nada servía que la bala diera en un punto cualquiera. Era preciso saber acertar.

La vida se ha insertado en lo físico, y la vida superior en vidas inferiores, de modo que pueda aprovechar, —si es que no ha comenzado por inventar ese conjunto de puntos, de hitos, que basta tocar para que se desate la complejidad y complicación inmensa de los fenómenos vitales. De ahí la multitud de catalizadores que emplea la vida, tengan o no la forma de fermentos, enzimas... La bomba atómica consiste, en el fondo, en haber descubierto que ciertos átomos tienen puntos flacos, y que dando en ellos, se desencadena, literalmente, una tempestad de reacciones en cadena. Sólo, al parecer, los neutrones saben dar en tales hitos. Y el mago que lo descubrió fue Fermi. La vida es el equivalente de los neutrones: ella sola sabe, y es en persona esa sabiduría, donde dar para que en lo físico se desencadene esa tormenta, hasta apasionada, que es toda vida. Un mínimo, tendiente a cero, de energía empleada; y un máximo, entre ciertos límites más o menos amplios, de cadenas de reacciones físicas, químicas... de que se encargan los inferiores. ¡Que trabajen otros! —buen lema de la vida, y para poder vivir!

Este aprovechamiento de los puntos flacos, de los hitos, lo ha llevado la vida al orden atómico y molecular. Y parece ser gran sabia en servirse de la probabilidad, de los saltos cuánticos (Jordán). La vida va pareciéndose a una bomba atómica de explosión regulada y retardada. ¡Quién sabe a dónde llevará la analogía entre neutrones y genes! De la analogía entre pera que cae y luna que gira sacó Newton, según dicen, toda la teoría de la gravitación universal.

Dejemos las cosas en este punto. Y volvamos a la pregunta **qué es la vida**: buen flechero para ciertos blancos. Conocer los flacos de los mecanismos, y montar mecanismos con puntos flacos.

De nuevo hemos acometido la cuestión donde abajo, desde el orden atómico y molecular. A causa de la inserción de la vida en ciertos puntos sensibles de la materia, en puntos de aplicación privilegiados, mereció la vida ya desde la antigüedad, —por una especie de adivinación, no por demostración o fundamentación cien-

tífica—, el título de **hegemonikón**: de rectora y conductora de la materia. Con mucha más razón hubieran los estoicos dicho esto de la vida si hubieran sabido y experimentado con qué suavidad funcionan nuestros volantes de auto, con qué magia de casi "Sé-samo. ábrete", una célula foto eléctrica reacciona a la presencia de una persona.

Desencadenar acciones en cadena, sistemas de reacciones en cadena, tal parece ser una de las propiedades características de la vida. Es claro que la brutal ley de causalidad, de igualdad de efecto y causa funciona aquí de más sutil manera que en una reacción química, que entre un empujón y el subsiguiente movimiento. Jordan ha estudiado el tipo de lógica y matemáticas de tales series de cadenas.

Ya Leibniz había entrevisto la verdad. El trabajo de la vida es cero, porque actúa en dirección perpendicular a todo movimiento y fuerza físico-química. El producto escalar de fuerza vital y fuerza física es cero. Lo raro consiste precisamente en que la vida es perpendicular siempre, constante, pertinazmente a todo lo físico, a todo lo químico y a todo lo orgánico, en sus más sutiles estructuras. Que en un momento dado dos fuerzas físicas sean perpendiculares entre sí, de modo que su producto escalar sea cero, nada tiene de particularmente extraño. Pero si una fuerza física fuera siempre perpendicular a toda otra fuerza física, podríamos preguntarnos si realmente existe, y sobre todo si es física. Y se agrava más la cosa porque la fuerza vital, séame permitido emplear esta palabra, da un producto escalar y vectorial igual a cero.

Porque la segunda dimensión es perpendicular a toda la primera, está geométrica y físicamente toda ella fuera de la primera; y por igual motivo de perpendicularidad total, la tercera dimensión está íntegramente fuera de las otras dos. Una fuerza, como la pretendida vital, que fuera perpendicular escalar y vectorialmente a toda fuerza física y química, pertenecería totalmente a un orden distinto de todo lo físico y químico. Vamos demasiado lejos; pues, siguiendo esta línea de pensamiento, la vida no debiera tener

cuerpo alguno. Y en este caso tanto el producto escalar como el vectorial serían cero, pues uno de los factores lo es siempre: la vida. Leibniz, el espiritualista, se pasó de listo.

I. 3. Pero listo y listísimo como era, —basta para mostrarlo su invención del cálculo infinitesimal—, oyó campanadas, aunque no supo exactamente dónde sonaban y qué anunciaban.

Desde él, el carácter vectorial de la vida ha sido objeto de repetidos asedios teóricos. Por ahí debe andar el secreto de la vida. Y como el cálculo vectorial es de nuestros días, y su universal empleo en física todavía es más reciente, y su introducción sistemática en física atómica casi proviene de Dirac (*Quantum Mechanics*, 1947—Tercera edición), nada tiene de escandaloso que la teoría vectorial de la vida ande un tanto restrasada.

Todo vector, la simple, pura dirección tiene algo de fantasmal. La dirección y el sentido que lleva un móvil no pesa, ni calienta, ni enfría, ni se estira ni se encoge, ni se compone de átomos; es física y químicamente un fantasma; pero bien real, pues Dios nos libre de ir en igual dirección que un auto y en sentido opuesto al suyo. Los choques no son tanto cuestiones de cantidad de movimiento y energía, sino sobre todo de dirección y sentido.

El cálculo vectorial descompone un vector en un factor escalar y un vector unidad, o varios, según los casos; la vida sería un tipo de vector cuyo valor absoluto o escalar no pasa nunca de la unidad; vector reducido a pura direccionalidad. O como dice E. S. Russell (*The directiveness of organic activities* 1945), **directividad**.

Pero todo esto es demasiado vago; aunque no suene ya a metafísica sino a cálculo vectorial, lo que a muchos oídos siempre es mejor que lo otro.

Mi viejo maestro Driesch se empeñó en salvar con honor el antiguo concepto de **entelequia**, joven en tiempos de Aristóteles, y rejuvenecido sin mucho éxito por Leibniz. La vida sería **entelequia**, (*De anima*. Libr. II, cap. 1). No estoy muy seguro de que todos entendamos por esta palabra lo que bajo ella pensó el griego Aristóteles. Y no creo que sea este momento oportuno para explicarlo.

Si lo es para recalcar en que el concepto aristotélico de entelequia implicaba una vectorialidad complicada con los caracteres siguientes: 1) vector o dirección necesariamente vinculada con una magnitud escalar: la vida es entelequia "de" un cuerpo organizado. Es decir: **el valor absoluto del vector vida**, de la aparente dirección o finalidad que llevan los procesos biológicos, **es siempre mayor que la unidad**; y además tal valor escalar es concreto: materia orgánica. 2) **El valor escalar** que hace de base necesaria para la vida y sus vectorialidades finalistas, es **descomponible en múltiples factores** o componentes, **todos de orden físico-químico**, o simplemente orgánico como afirmaba, y no podía decir otra cosa por entonces, Aristóteles. 3) El tipo de vectorialidad o dirección de los fenómenos vitales de tipo **finalista**. Es decir: meta prefijada desde antes del proceso y conservada durante él; camino o medios prescritos en vistas a tal fin o meta. Dicho matemáticamente, para que se eche de ver la importancia y alcance de este presupuesto: integral definida entre límites finitos y bien determinados, de modo que el resultado final sea independiente del camino (Fijeza esencial de las especies). O con otra fórmula más técnica y probablemente más ajustada: condiciones en el límite para todo proceso y fenómeno vital, tantas cuantas sean menester para que los múltiples y complicados procesos vitales tengan siempre y en cada momento un principio, un fin y final.

La teoría aristotélica, la escolástica, las de Leibniz y Driesch prefijan un tipo de tratamiento matemático. No hay como pedirselo a Aristóteles, ni aun a Leibniz; pero debería exigirse a los vitalistas y neovitalistas modernos, que hablan filosóficamente o biológicamente sin saber lo que implica o dicen matemáticamente.

I. 4: **La finalidad clásica exige además una racionalidad** prospectiva y retrospectiva: doble determinismo. Es decir: el fin determina desde el comienzo los pasos o medios (determinación prospectiva), y cuando el proceso (de construcción, reconstrucción, regeneración, mantenimiento, desarrollo...) ha llegado al **final**, queda patente la adaptación de todo el proceso con el fin (de-

terminismo **retrospectivo**). Tal finalidad, de vez prospectiva y retrospectiva, explicaría no solamente que la ontogenia y filogenia de un viviente se hagan por un conjunto de pasos concordes y ajustados a un plan, sino que, una vez realizadas, llegadas a la plenitud de desarrollo, se mantengan y conserven (retrospectiva). Fin con doble causalidad: creadora y conservadora. Y con doble racionalidad o doble posibilidad de explicación; o una, doblemente reforzada. Modelo que no es necesario: los que no somos compositores de obras musicales, y en general, los no creadores de obras de arte, no pudiendo prever el plan, los temas —guía del artista—; si es que realmente él los tuvo **antes** de emprender la obra, algo más que en forma vagamente sugerente e incitante, tenemos que justificar retrospectivamente, **a parte post**, lo que vamos viendo y oyendo. La racionalidad puramente retrospectiva es condición evidentemente necesaria para gozar de los valores de novedad, sorpresa, originalidad, valores estéticos, y aun vitales de primer orden.

Pues bien: cupiera una finalidad o causa final con función solamente retrospectiva, justificable **a aparte post**; y es claro que tal tipo de causalidad finalista simple proporcionaría al viviente la máxima sensación de novedad, o sea: de **individualidad**. La vida resultará en tal caso, y con palabras de Bergson, creadora de novedades, surtidor de invenciones (*création de nouveautés, jaillissement de nouveauté*). Y como las ciencias, —siempre, pero sobre todo en nuestros días—, han tenido por modelo la finalidad prospectiva: poder prever, la racionalidad antecedente, seguida de una justificación racional consecuente, que no es sino la misma antecedente recorrida en sentido inverso, de ahí que en biología, inspirada más o menos conscientemente por tal ideal físico-matemático, se haya propendido a una explicación finalista prospectiva y retrospectiva, ambas la misma finalidad en doble sentido.

Ya Kant, y en nuestros días Hartmann, entrevió el tipo de finalidad simplemente retrospectiva, sospechosamente común a vida y arte; y en su **Crítica del Juicio**, con bastante escándalo para los racionalistas, aproximó vida y belleza, que ni entre los griegos

anduvieron por el mismo camino. La aproximación viene por el camino de finalidad y racionalidad retrospectivas. Finalidad sin fin. El fin como una idea regulativa; no como concepto constitutivo.

Una finalidad sólo retrospectiva no puede actuar, eventualmente, de causa. Una finalidad retrospectiva y prospectiva obra como **causa final**. Tal es el concepto aristotélico de fin, de **entelequía**.

Los neovitalistas intentarán desglosar finalidad de fin, sacar al fin del orden de las causas, y que no se parezca a eficiente, material o formal. Sin conseguirlo.

Russell va en igual dirección. La dirigibilidad de los procesos vitales no tiene que recondúcirnos, bajo otra palabra, a la finalidad causal, al doble determinismo, cuando en lo físico no domina sino simple: el prospectivo.

Pero como negar resulta siempre más fácil que afirmar, echemos unos momentos por el camino difícil, siquiera para dar un buen ejemplo.

¿Qué tipo de cálculo vectorial podemos comenzar ensayando para ese fantasma vectorial que es la vida, doblemente fantasma, puesto que todo vector o simple dirección ya casi casi es un fantasma físico? No voy a molestar vuestra atención, —que tal vez se pregunte ya si esta conferencia tiene un final prospectivamente calculable—, con una historia del cálculo vectorial. Sospechamos que lo fantasmagórico en física debe ser terreno bueno en que operar e insertarse ese otro fantasma inasible por todos los procedimientos físico-químicos, que es la vida.

Cuando intentamos, con avidez y curiosidad naturalísimas, echar la mano a ese José de todos los Testamentos, que es la Vida, nos deja siempre en la mano su manto: su vestidura física y química. Algo es algo, pero no es lo que queríamos. No nos va a servir, —por razones que dejaré sin el mínimo honor de la mención—, la forma que al cálculo vectorial dieron Hamilton, Grassmann, Gibbs, o Föppl... Tal vez nos ayude más un tipo de vectores introducido por Dirac, para la teoría atómica o cuántica general, (o. c. pá-

gs. 14-22). La vectorialidad implica en la entelequia aristotélica, y aun en la de Driesch, exigirá, en primer lugar, como dijimos, que el vector vital tuviera un valor escalar mayor que la unidad, de tipo corporal, físico. Y para la teoría atómica necesita Dirac vectores cuyo coeficiente escalar sea un número complejo, que, al revés de lo que sucede con los ordinarios, no puede descomponerse en una parte real y otra imaginaria, sino que ambas forman un bloque indisoluble (pág. 20). La vida, en cuanto sistema de vectores, o campo vectorial, —manera, como recordarán, de hablar ajustadamente de finalidad—, posee, evidentemente, un valor escalar, un tipo especial de orden físico, quínico orgánico, propio de lo que llamamos especies diversas; empeño la escalaridad de cada tipo de vida es una magnitud “conjugada compleja”, no “imaginaria conjugada”, para servirme de los términos de Dirac. El método ordinario para obtener una magnitud compleja su parte real, —multiplicar por su conjugada—, no vale aquí. Estos coeficientes complejos son originales, y no se someten a cálculo ordinario. La primera y segunda condición aristotélica-vitalista no se cumplen ya. El valor absoluto de la vida, de su vectorialidad o finalidad, no tiene ni valor absoluto real, ni complejo del que se pueda separar uno real, —físico o químico—. La vida no es forma del cuerpo, ni su dominante, ni su entelequia o fin y final natural, ni su acto último o estado definitivo. La vida es de otro orden, tanto al menos como lo son los números complejos respecto de los reales. Y si Dirac necesitaba ya para la teoría atómica un tipo de números complejos de coeficientes irresolubles, ¿no será preciso inventar para la vectorialidad (o finalidad) de la vida un tipo de coeficientes o escalares todavía más irresolubles que los complejos ordinarios, y aun que los Hamilton? Y si apenas pasamos de complejos de dos unidades ya no se pueden cumplir todas las leyes de la aritmética ordinaria (teorema final de la aritmética), buena liberación del matematismo obtendríamos para la vida si se la pudiera tratar con un cálculo vectorial tal que quedara coordinada a lo corporal, a lo físico y a la química, a lo orgánico mas no subordinada a ello, ni

siquiera a su aritmética. Ni mecanicismo, ni materialismo, ni matematicismo. ¡Quién sabe si valdría la pena de echar por este camino!

Empero la vectorialidad o finalidad de la vida parece poseer cualidades física y matemáticamente desconcertantes. Aludo a algunas: 1ª) Por la mecánica más ordinaria sabemos que la velocidad de trayectoria puede ser constante, —como en el caso del movimiento circular común, por tanto su aceleración o derivada, igual a cero, y de consiguiente no hay fuerza alguna—, y sin embargo darse aún una aceleración puramente vectorial, con las fuerzas de tipo centrífuga y centrípeta. Si lográramos descubrir la vectorialidad propia de la vida, podría lo físico o lo corporal ordinario seguir sus leyes, que a partir de una cierta derivada serían cero; mas entonces precisamente cabría aun una especie de aceleraciones y fuerzas vitales, puramente vectoriales, cuyo valor absoluto medido en realidad física sería incommensurable y transarquimédico, por no poderse reducir los coeficientes de tales vectores al orden real, como sucede ya en el caso del átomo diraquiano. Leibniz habría adivinado, aunque no convenientemente declarado, el carácter vectorial puro de la vida.

2ª Es también sobradamente conocido que la suma y producto vectoriales y escalares no son, de ordinario, iguales a la suma y producto aritméticos o algebraicos. La suma algebraica suele ser mayor que la vectorial, que, hablando geoméricamente, se hace por la diagonal; el vector-suma une los extremos, sea cual fuere la longitud del camino que recorran los vectores sumandos. Echa por un atajo, no tiene porqué seguir las sinuosidades y vericuetos de los sumandos.

Si la vida funcionara vectorialmente, ese echar por atajos y por la diagonal serían, ciertamente, procedimiento ordinario en ella. Y ¿no lo es, en efecto? En ese poder vectorial de atajar y abreviar arraigará la raíz de todo proceso catalítico, que quedaría así vinculado con propiedades vectoriales determinadas. Quéde-se en este punto la indicación.

Hablando un día con nuestro común y admirado amigo doctor Fernández Morán, me decía que la comunicación entre las partes del organismo y el cerebro no debe hacerse ni exclusiva ni principalmente por las vías clásicas: los nervios. Parece como si se estableciera una comunicación no tan veloz como la de la luz, no tan lenta como la de una transmisión material; y mencionaba ondas ultrasónicas, entre los miembros y el cerebro. Si la vida estuviera coordinada con el cuerpo, con el que se dice ser su cuerpo, por modo vectorial, la transmisión se haría por atajos, por diagonales, por ondas vectoriales especiales, mientras que la transmisión ordinaria, lenta y segura serviría para otros fines del organismo, como noticia enviada primero por cable, y a la vez, detallada y archivable por carta. La transmisión ordinaria iría a parar a la memoria y dar engramas; la transmisión vectorial se adaptaría a la instantaneidad y presteza de la vida, a su ser en sí y para sí.

3ª Una indicación final. Los fenómenos termodinámicos pueden enfocarse desde un punto de vista fenomenológico o global, y estadístico. Presión, volumen, temperatura pueden ser notados y tomados en bloque y en bulto, así la termodinámica clásica, antes de Boltzmann-Gibbs. Y además, estadísticamente, resolviendo la presión, por ejemplo, en choques de moléculas; la temperatura, en cantidades de movimiento de las mismas moléculas, alrededor de un término medio, de máxima frecuencia estadística. Lo mismo ha sido posible hacer en electricidad: frente al enfoque fenomenológico de las ecuaciones de Maxwell, disponemos de otro individualista de Lorentz, de una teoría electrónica de la electricidad, y hasta de una teoría estadística de ciertos fenómenos, por ejemplo, de conducción, Fermi, Dirac, Heisenberg.

En las series de Fourier, tan empleadas en la solución de ciertos tipos de ecuaciones diferenciales... los coeficientes representan las intensidades de los fenómenos, mientras que otras magnitudes expresan las frecuencias típicas, números determinados; las intensidades siempre están dadas en bloque, y en ellas agarra precisamente y de manera especial la estadística, la ley de los grandes nú-

meros, el dominio de una mayoría de medianos, indiscernibles entre sí. Indiscernibles, es decir, bloque indistinto.

Pues bien: los coeficientes que emplea Dirac en sus vectores representan intensidades también, realidades en bloque y en bulto. Y es momento de preguntarse si la vida, vectorialmente interpreta, —es decir: con la finalidad definidamente expresable—, no se manifestará también de tal modo, y será tratable por parecidos procedimientos. En efecto: frente a la concepción cuántica que de la luz puede hacerse la física, y por oposición a la interpretación ondulatoria, la luz no es dada en ese bloque irrompible, continuo, global, que todos vemos. Y diga lo que nos dijere la física acerca del sonido, —que es movimiento longitudinal de las moléculas del aire—, nadie oye eso, sino otro bloque, continuo, indiviso. E igual diríamos del modo como nos da la vida lo físico, lo real es en bloque, en bulto, en continuo. La vida nos regala e inventa una interpretación fenomenológica del universo, de la que no podemos deshacernos sean cuales fueren nuestras opiniones teóricas acerca de él. ¿No cabría, pues, ensayar, un tipo de cálculo vectorial vital, con cierta clase de coeficientes complejos globales?

Todos estos puntos, y otros más que no caben en esta conferencia tal vez permitan plantear el problema de la vida desde un ángulo que, sin ser físico, químico, brutalmente real, con átomos, leyes materiales, etc., se halle intimamente vinculado con él, como lo está efectivamente la vida. El punto de vista de un especial cálculo vectorial. Si dijere, pues, para terminar este primer punto que la Vida es un **fantasma vectorial**, tan inasible como una dirección, pero no menos real que ella, no creo me acuséis, usando un poco de benevolencia hacia el término fantasma, de ocultista.

II

Tal vez merezca un poco más el apelativo afin de fantasmagórico, fantástico y fantancioso por lo que a continuación voy a indicaros. Y la forma de indicación contribuirá a aumentar los derechos a tal título.

Los griegos clásicos parece fueron un tipo de hombre sin piel mortal, a la intemperie, en carne viva. Tenían, de seguro, dermis, epidermis, tegumentos y todas las defensas que la vida sensible nos ha proporcionado para no andar por ahí en carne viva. Más por múltiples indicios estamos sospechando que vivían su vida mental a la intemperie, sin piel, en inmediación con las cosas, en **realismo natural**. Pues bien, los griegos creyeron en los fantasmas, y en el fantasma de cada una. Todo hombre, nos dice Homero haciéndose eco de la tradición, dispone de dos cuerpos: uno material, tangible; otro, de luz, eidético, de radiación, diríamos nosotros. Durante la vida, fuera de los intervalos de sueño y otros fenómenos extraordinarios nuestro cuerpecillo de luz estará adormilado, inoperante; después de la muerte el alma vivirá en él, a escala reducidísima, pues apenas si tendrá conciencia de sí. Vida fantasmal. La teología católica sostiene que después de nuestra muerte y resurrección, el cuerpo material se transfigurará en cuerpo de luz, con las dotes de la luz, tal como creemos verla, a saber: claridad, agilidad, sutileza e impasibilidad. De nuevo, vida en estado de fantasmas, sólo que, por oposición a los griegos, con plena conciencia y con operaciones superiores en máximo de rendimiento. Vida fantasmal. Todo esto es filosofía y teología —cosas sospechosas de contrabando ideológico.

Pero da la casualidad de que un amigo mío, general que fué de la aeronáutica española, durante la vida de la que fué República Española, especialista largos años después a servicio del Gobierno francés, D. Emilio Herrera, tuvo un buen día la cristiana idea de intentar demostrar la inmortalidad del alma mediante una teoría físico-matemática; física, por el empleo de las teorías cuánticas y clásicas de la radiación; y matemática, por la formulación que para tal caso supo hallarles.

Los pasos de la demostración, o intento de ella, despojados de sus fórmulas son los siguientes: 1) Nuestro cuerpo, ya en esta vida, es un compuesto de materia y radiación un termo de energía; 2) el cuerpo radiatorio del alma, nuestro fantasma, posee una distri-

bución de la energía psíquica, podríamos llamarla con tal palabra, pues es el cuerpo más íntimamente propio del alma—, distribución regulada por una ley parecida a la clásica de Maxwell. Ley exponencial. En ella interviene una constante A; la frecuencia propia de la tonalidad anímica dominante, como centro o máximo de la curva de Gauss, constante que puede poseer tres valores fundamentales, según tres tipos de alma: infranormal, normal y supranormal. Una integración de la curva de Maxwell ampliada, da origen a la fórmula de la energía total propia de cada uno de estos tres tipos de alma, ya en este mundo o en este cuerpo material. 3) El alma o la vida puede cambiar el espectro energético, desplazar la curva de Maxwell, hacia frecuencias superiores o inferiores, modificar la composición espectral de nuestro cuerpo radiatorio. 4) En el momento de la muerte, que sería simplemente muerte al cuerpo material, no al radiatorio o fantasmal, el paquete de ondas que es nuestro cuerpo radiatorio sufriría una transformación debida a dos factores: 1) **Absorción** del medio cósmico material: El poder penetrante de cada elemento de energía psíquica, por ser ésta de alta frecuencia, será proporcional al cuadrado de la correspondiente frecuencia, multiplicado por un coeficiente de absorción, a determinar cuidadosamente. 2) **Resonancia** con radiaciones psíquicas superiores, o sea con los otros cuerpos radiatorios propios de vidas superiores cósmicas, —interacción entre fantasmas vivientes, ya acclimatados a tal vida en cosmos—; la ganancia en energía por resonancia, puede ser calculada exactamente. 5) Como hemos admitido tres clases fundamentales de cuerpo radiatorio o energía fotopsíquica, la vida posterior de tales compuestos fotopsíquicos serán una función del tiempo; se puede calcular la variación de la energía típica en función del tiempo. 6) Empero el paso de energía física, —sea o no radiatoria—, a psíquica, no puede ser sin más parecido al paso de energía calorífica a mecánica, o eléctrica a calorífica, etc., es decir, nada de equivalentes energéticos (equivalente mecánico de calor etc.) La reducción de energía radiatoria a psíquica tiene que hacerse por una ley semejante a la

de Fechner-Weber: la intensidad de la sensación es igual al logaritmo natural de la intensidad del estímulo físico, multiplicado por una conveniente constante. Y hemos aquí transportados por la ocurrencia genial de introducir tal ley psicofísica, del simple dominio físico al propiamente anímico. Sólo que en este caso el estimulante será la energía del propio cuerpo, de nuestro paquete de ondas. Es posible calcular la variación de la intensidad de la sensación, o sentimientos, a lo largo del tiempo (eternidad) después de la muerte, en función de los coeficientes de absorción por el medio material en que continúe desarrollándose la vida, y del de captación o resonancia con las vidas ya en plan y estado cósmico permanente. Si a lo dicho añadimos el estudio del coeficiente que debe afectar a la ley de Fechner-Weber, y adoptamos el tipo de coeficientes complejos indisolubles de Dirac, será posible, con determinación matemática, prever de manera definida, y no simplemente vaga, un tipo de inmortalidad en cuerpo de radiación. Toda una teoría de los fantasmas, y de lo que en principio nos pasará, cuando a tal estado estemos reducidos.

7) Por fin: A tenor de las fórmulas a que estoy someramente aludiendo, según qué valor tenga A, o la tonalidad anímica dominante, —natural o forzada—, el tipo de sensaciones cambiará en momento después de la muerte, de negativo a positivo. O tomando las cosas desde otro ángulo: según el tipo de paquete de ondas o cuerpo radiatorio que cada alma tenga o se haya dado en este cuerpo material, cabrán al cuerpo material, al morir, tres tipos de fotopsiques: unos que se absorberán desde el principio en la vida fotopsíquica superior, y de consiguiente no podrán aparecer, de ordinario, en este mundo; un segundo grupo de fotopsiques que quedarán aún vinculadas con los cuerpos materiales, suyos o ajenos, —caso de fantasmas permanentes (los de ciertos castillos ingleses); un tercer grupo de fotopsiques que pasarán de un universo a otro, al cabo de un tiempo calculable. Fantasmas transitorios, y de paso en este mundo. La fórmula matemática general de unión entre teoría de Maxwell o distribución de la energía, y la de

Fechner-Weber, permite predecir los tres tipos; y una discusión de ciertos coeficientes y medios permitiría una primera previsión de probabilidades de apariciones de fantasmas, y de condiciones de tal vez forzada aparición. Experiencias parapsicológicas, definitivamente planteadas. El campo que se nos abre es inmenso e inexplorado. Caben dentro de él fenómenos parapsicológicos, como auras, auréolas, cuerpos astrales, ectoplasmas a base de radiación; y hasta un tipo de transmisión de ondas, —tipo enteramente nuevo, por la unión de Maxwell y Fechner, por la introducción del logaritmo natural y nuevas constantes complejas—, que permitirían atacar el fenómeno sin duda real de la telepatía (Cf. Parapsychologie, Driesch).

La vida nos va resultando no sólo fantasmas por su manera de obrar sobre el cuerpo material, —desencadenar reacciones en cadena, invertir el signo de la entropía, vectorialidad, holismo—, sino por crear su propio fantasma, su fotopsique, ya experimentable desde este mundo.

Y basta ya.

Creo que el título de **Teoría matemática de los fantasmas** resultará ahora al final de la conferencia, el más adecuado a su contenido; pero no olvidéis, precisamente en estos momentos finales, aquel otro de "**Filósofos entrometidos a biólogos**". No tengáis inconveniente en llamarme entrometido, que yo soy el primero en reconocerlo. Y puesto que vuestra benevolencia os impedirá recordarme lo de "**Zapatero a tus zapatos**", me lo diré yo mismo, y en público: **Filósofo, a tus filosofías**.

Sobre los cráneos de Cochasquí

Rectificación

El distinguido hombre de estudio, Sr. Jorge Andrade Marín, en su artículo intitulado "La Excavación Arqueológica de Huarquí (1953)", que aparece en el número 54 del Boletín de Investigaciones Científicas Nacionales, pp. 746-58, hace, al referirse a los cráneos encontrados en Cochasquí, una omisión y enuncia —no suyos, por suerte— conceptos referentes a los mismos, expresados con tanta ligereza, que merecen la presente rectificación. El Sr. Andrade Marín afirma, en efecto, que los cráneos de Cochasquí "fueron examinados por el Dr. Spillmann". Esto es verdad, pero debo dejar establecido que, según mi saber, el Dr. Spillmann no ha publicado los resultados de sus observaciones.

Los estudios craneológicos realizados por él en el Ecuador se resumen en un trabajo: "Estudio comparado de cráneos humanos antiguos procedentes de la Provincia del Carchi, Ecuador", publicado en 1928 en el Vol. 40 de los ANALES de la Universidad Central de Quito. En otro, inédito hasta el día de hoy, "Contribuciones a la Prehistoria del Hombre en el Ecuador", que durante algún tiempo estuvo en mis manos, el Dr. Spillmann se ocupa de una pequeña serie de cráneos recogidos por él en Alangasí y Cochasquí. Estos últimos estaban, desgraciadamente, artificialmente deformados, lo que hacía inútil todo estudio craneológico con vistas a establecer el tipo normal de los mismos. Creo que hasta el día de hoy este trabajo está inédito.

Nosotros, en cambio, estudiamos hace algún tiempo los cráneos de Cochasquí en una serie de espécimens no deformados, que sobre el terreno fueron seleccionados personalmente. En un trabajo intitulado "Contribuciones al estudio de la Antropología Ecuatoriana. Sobre cráneos encontrados en las Provincias de Imbabura y Pichincha," el cual apareció en 1936 en el N° 13-14 de la revista "Sístole", pp. 13—18, órgano de los estudiantes de Medicina dimos la descripción de ciertos caracteres de tales cráneos, al mismo tiempo que de otras series recogidas por mi en San Rafael, Otavalo y Cotacachi (Imbabura).

Tales series fueron depositadas para su custodia en el Museo del Instituto de Anatomía de la Universidad Central, donde es posible verlas en la actualidad. La serie de Cochasquí es desgraciadamente pequeña. En la publicación mencionada señalamos sus causas en los siguientes términos: "Todavía siento un gran pesar cuando recuerdo que en aquella ocasión (la época en la cual el Prof. Max Uhle hizo las excavaciones de las ruinas de Cochasquí)" se nos escapó de entre manos un gran museo, formado por los seiscientos cráneos que aparecieron en las mencionadas ruinas. Cuando llegué sólo quedaban unos pocos a flor de tierra o en poder de ciertos particulares. Los pobladores destruyeron los restantes".

En cuanto al problema de la antigüedad de estos cráneos, ya en el mencionado artículo dejamos establecido que "los (cráneos) de Cochasquí) pertenecen a una época vecina de la Conquista (Española), pero anterior", lo cual ha sido confirmado por la investigación arqueológica.

Tampoco estoy de acuerdo con el concepto expresado por el Dr. Spillmann y según el cual su "carácter sobresaliente consiste en que las cisuras craneales no se encuentran completamente soldadas y cerradas, de lo que se deduce la existencia de una raza en proceso de rápida evolución con una cultura de gran empuje". Debemos primero establecer que no es conveniente emplear el término "raza", cuya significación biológica es bien precisa para aplicarlo a cuestiones de índole cultural; los términos que en este

caso más se prestan son pueblo, nación, etno o tribu. La observación de Spillmann según la cual el "carácter sobresaliente" consiste en sus cisuras abiertas, encierra un error. Es frecuente, en efecto, encontrar cráneos con cisuras abiertas. Esto depende de la coexistencia de dos factores: la edad del sujeto, y el ambiente que rodea a la pieza ósea. Es sabido que las cisuras craneales permanecen abiertas hasta los 45 años de edad, más o menos. De modo que hasta entonces es posible la separación de los huesos craneales en una pieza, colocada en el subsuelo, siempre que las condiciones externas lo favorezcan. Para desarticular cráneos, el mejor procedimiento consiste en llenar su cavidad con granos molidos, los que al hincharse separan los huesos unos de otros. Esto mismo ocurre en el subsuelo en condiciones normales aunque no muy frecuentes. En estos casos la cavidad craneal contiene materias orgánicas y arcilla. La presión interna ejercida por ellas, al descomponerse, es equilibrada por la presión externa ejercida por los materiales que rodean el cráneo. Si esta última desaparece al quedar el cráneo al descubierto, actúa entonces sólo la primera, lo cual produce la separación de los huesos del cráneo, en especial los de la bóveda. Tal proceso se ve favorecido por la acción de la intemperie sobre el cráneo a flor de tierra, el sol y las lluvias.

De todo esto se deduce que no existe relación alguna entre la presencia de las cisuras o su grado de abertura y la evolución de la raza.

Por fin, la afirmación del Dr. Spillmann según la cual la presencia de cisuras abiertas en un cráneo denuncia "una cultura de gran empuje", es sencillamente fantástica. La investigación arqueológica hasta hoy realizada en el área que abarca las laderas del cerro Mojanda, en cuyo seno se encuentra Cochasquí, evidencia, por el contrario, que sus moradores aborígenes no poseyeron una cultura avanzada. Creo que aún en el día de hoy las cosas no han cambiado mucho.

Antonio SANTIANA

La Exposición Cartográfica Nacional

Por el Rvdo. P. Alberto D. Semanate, O. P.

Magnífica impresión debe llevarse todo visitante de la **Primera Exposición Cartográfica Nacional** efectuada en los claustros del Colegio "Mejía", desde el 4 al 12 de Julio de 1953. El número de los expositores, la calidad técnica de ellos; la variedad de los trabajos topográficos; la importancia de los mapas especiales, cuales son, por ejemplo los geológicos exhibidos por el Ministerio de Minas; la abundancia de valiosos datos que todos ellos ofrecen a ingenieros y estudiosos, son motivos, a cual más poderosos, para no escatimar nuestros elogios no sólo a los autores de los trabajos exhibidos sino también a quienes organizaron tan brillante certamen, en especial a la Casa de la Cultura Ecuatoriana y al Instituto Geográfico Militar.

No nos es dable examinar y avalorar uno por uno los mapas presentados. Todos y cada uno de ellos son dignos de cálido elogio tanto por su dibujo técnico como por las labores previas, todas ellas penosas, que exigieron su elaboración. Pero los que más resaltan son los del Instituto Geográfico Militar, verdadero centro de investigación original, y los de la Sección de Minas del Ministerio de Economía, los que no tienen ciertamente el mismo valor

que los anteriores, pero que constituyen un valiosísimo archivo para quienes se interesen por la minería ecuatoriana, por la geología del país y por todos los asuntos conexos con una y otra. Para nosotros ha constituido toda una revelación la exposición de ellos ya sea por las regiones de la patria estudiadas, ya sea por la variedad de los aspectos según los cuales han sido elaborados por Instituciones tan serias, como es, por ejemplo, la Compañía **Shell**.

Sólo dos Institutos han presentado **mapotecas**: el Ministerio de Relaciones Exteriores y la Casa de la Cultura Ecuatoriana. La de ésta no es tan rica como la de aquél. Por esto es de desear que la Casa de la Cultura Ecuatoriana reanude su labor, interrumpida durante algunos años y prosiga recopilando los planos y cartas geográficos elaborados en siglos pasados, pues, es bien sabido que su mapoteca, como sus libros y revistas, estará abierta a todos los estudiosos del país que deseen examinarlos o consultarlos.

COMENTARIOS

SALAMANCA

Como en todas partes, en la Madre España, hay vocablos que van más allá de lo que valen en el léxico; son ellos, los que evocan la nacionalidad. Pero España es muy grande; recordemos que en sus dominios no se ponía el sol; y aunque eso de "los dominios" se ha evaporado en el curso de la Historia, el Mundo que ella descubrió y abonó con su sangre y su espíritu no ha desaparecido, muy al contrario, hoy en día, forma un conjunto de pueblos jóvenes y vigorosos, espiritualmente unidos, que, en todas las esferas, cuentan ya como un valor positivo en perpetuo crecimiento, hasta el punto de que la humanidad empieza a ver en su inmenso territorio, la salvación de las generaciones del futuro.

España sigue viviendo en Ibero-América, con toda la fuerza de su genio y de su ingenio a pesar de todo lo ocurrido, porque, no sólo nos expresamos en la lengua de Castilla, sino que pensamos con la mentalidad latina que nos trajeron las carabelas de Colón. No por nada decían los antiguos que en la sangre se asentaba el alma; la biología se sonríe, pero es lo cierto que, de un modo o de otro, el líquido vital suele comunicar al individuo una tendencia innata, para seguir un cierto derrotero espiritual de preferencia a

cualquier otro. En nuestro caso, la sangre indígena se juntó con la del conquistador; pero, que no vengan a decir que los valientes y barbudos jinetes nos trajeron icor dentro del cuerpo, fué tan sangre como la del broncíneo aborigen, dueño y señor de la tierra en que vivían; sangres fueron que se amalgamaron a la fuerza, aunque con un resultado sorprendente; fué una mixtura de la que, ahora nos enorgullecemos, sin que exista razón para avergonzarse de ninguna de sus partes. Pero es innegable que la española resultó la prepotente, porque el nativo fué vencido del todo en todo, y, ¡Ay de los vencidos! Más, es por eso, que, con gran satisfacción, nos llamamos latinos, ya que es el espíritu lo que caracteriza al hombre; tanto, que al aborigen que se mantiene puro, no le queda otro camino que el de latinizarse, y a ello va, precisamente, dirigido el trabajo de los gobiernos y el de todos los criollos, ahí donde persiste abundante la raza primitiva, siendo de advertir que, aunque con un anhelo sordo, es también lo que desean los vástagos de aquella buena gente, otrora humillada en la conquista y todavía explotada en la República; nadie piensa, sin embargo, en levantar los tronos del azteca o del inca, sino en confundirse con la corriente arrolladora de la cultura occidental, que empuja a nuestra América, mirando a España, a los más grandes destinos.

Por eso somos españoles de la libre América; españoles con todas sus virtudes y defectos, y así lo proclamamos ante el mundo, y así, según parece, lo comprende España, aunque después de habernos regateado la legitimidad durante siglos sólo por fútiles razones de pureza; pero, comparando las cosas cara a cara, no cabe duda que hubo menos mezcla de sangre en este lado, que en la que nos trajeron los Cortés y los Pizarro.

Españoles de América y a mucha honra; de ahí que todo cuanto engrandece a España, inclusive la feroz conquista, nos conmueve como asunto propio; participamos de sus glorias y sentimos sus quebrantos muy de cerca, así se hallen lejos como los recuerdos de Sagunto, de Numancia, de Covadonga y Roncesvalles o, más o

menos, próximos como Lepanto y Zaragoza. Pelayo y el Cid son como héroes de solar doméstico y si rendimos culto amoroso a Cervantes es, especialmente, por su valor ibérico, por ser español, españolísimo: los internacionales son Don Quijote y Sancho porque, ellos, son los retratos de todos los hombres de la Tierra: amasijo de espíritu y materia. Nadie puede discutirnos el abolengo hispánico; y si hasta los rufianes de otrora de la Península decían:

“Somos hidalgos como el Rey. dineros menos”,

con mayor razón nosotros, moneda de buena ley, que no somos follones como los que así cantaban.

Salamanca evoca la espiritualidad de España desde hace siete siglos, por tanto, alguien nos palmea sobre el hombro zuzurrando: no olvides de la Universidad de dicha urbe que ahora cumple un centenario más; rinde homenaje a esa vieja casona de la raza y a los cientos de esclarecidos varones que ella ha producido para gloria de todas las Españas y para dar lustre mundial a la lengua que hablas y en la que piensas y escribes.

Y, a propósito, recordamos que Salamanca nunca fué para nosotros un sonido extraño, y que, a la inversa, lo fué muy familiar, aún sin comprender su alcance, desde los primeros bancos de la escuela, cuando algún maestro de ínfulas, para reprender la ociosidad o la tardanza o como gratuita injuria, nos decía con todo doctoral:” lo que Natura non de Salamanca non presta”. Ahora sí, sabemos lo que eso significa y creemos que es una sentencia que, para evitar fracasos, deberían recordarla todos los padres, todos los pedagogos y todos los gobiernos. Andando el tiempo, ya supimos que Salamanca era la sede de una Universidad famosa y que en ella había profesado Fray Luis de León, de quien sabíamos recitar sus versos, y no se nos ha borrado la pintoresca anécdota de que, al reiniciar sus clases, después de cinco años de guardar prisión, empezó diciendo, como si nada. . . . “Decíamos ayer”. Lo demás ha venido después, pero ya de una manera rebuscada y

consciente, con el resultado de que, mientras más hemos sabido sobre España más nos hemos aferrado a ella: no por nada es la cuna de una buena parte de nuestros mayores.

Los primeros siglos del presente milenio son los siglos de las Universidades; camienzan en Italia y luego, paulatinamente, se multiplican en Europa como Instituciones de carácter imperecedero, y por fin, se riegan por los cuatro vientos, siendo el símbolo de la cultura y del progreso de los pueblos.

España también fundó las suyas y no por simple imitación, sino como un imperativo de la época, porque durante la baja Edad Media, la Península Ibérica fué el receptáculo del saber de Occidente; ya que a partir del Siglo VII, fueron los árabes, entonces dueños casi absolutos de todo el Mediterráneo y del cercano y medio Oriente, hasta el Indo, quienes, después de exhumar la antigua sabiduría, la cultivaron, comentaron, mejoraron y la difundieron en sus grandes Califatos, y España fué uno de ellos y de los más gloriosos.

Ya desde el tiempo de los Godos la Península había producido un hombre extraordinario en la persona de San Isidoro de Toledo, pero su inmensa e interesante labor, ahogada por el tiempo, nada propicio para las creaciones cerebrales, no había persistido o, por lo menos, se conservaba como árbol sin frutos. Europa, en general, detrás del Pirineo, apenas disponía para su instrucción de unas poquísimas obras de Aristóteles mal traducidas al latín, al paso que en España se producía un verdadero resurgir de la cultura antigua, venida a menos con el desastre del Imperio que, desde Roma, mandaba al mundo conocido; entre los siglos VII y XII, con raras excepciones, sólo en España se cultivaba la sabiduría; averiguado es que la biblioteca de los Califas contaba con 600.000 volúmenes de toda clase de materias y que las traducciones de las lenguas sabias al árabe y al latín se hacían de un modo sistemático y continuo. En ese tiempo emperazon a llegar a la Península gentes de todas partes en busca del pan intelectual, porque árabes y judíos eran famosos en estudios que los hombres habían olvidado, como

astronomía, geometría, mecánica, filosofía, medicina, alquimia, etc., y, por eso, su ciencia era solicitada por todos los intelectuales de la época.

Es digno de mención que, como consecuencia de lo dicho, el saber dejó de ser el monopolio de los monasterios, que, valga la verdad, ni sabían mucho y enseñaban poco. Ciencia, literatura, todo lo espiritual, se puso al alcance del seglar, estableciéndose una nueva corriente que no tardaría en arrastrar a muchos nobles y aún a testas coronadas; entonces, hasta en los conventos se estudió mejor y la humanidad dando un paso hacia adelante, abonaba el terreno en que debía florecer el Renacimiento del antiguo Mundo. Esto acontecía entre los siglos XII y XIII y España se destacaba en primera línea.

La necesidad de un Centro especial para estudios superiores se imponía, y así lo comprendió Don Rodrigo, Arzobispo de Toledo, y fué en esta ciudad, que, por feliz coincidencia fué la de Isidoro el Santo, que el ilustre Prelado fundó el "Estudio General de Castilla", que, propiamente, debe contar como la primera Universidad de la Península, de manera que, si hemos de hacer justicia, este esclarecido español, debe ser honrado como la encarnación de la cultura hispánica.

Fué un ejemplo muy fecundo; a poco se fundó la Universidad de Palencia, luego la de Salamanca, la de Valladolid y otra y otras, hasta cubrir la redondez del territorio, pero, entre todas, es a la de Salamanca, que el destino debía erigir a la categoría de símbolo y prez de la Universidad de todo el mundo hispano.

El Centro Salmantino fué fundado entre los años de 1215 y 1218 gracias a la iniciativa del Rey Alfonso IX de Castilla, pero su sucesor Fernando III, santo de la Iglesia, tuvo que refundarla en 1243, luego después, su hijo Alfonso X, el Sabio, la consolida hasta hacerla inmortal: ahora, ya cuenta con algo más de siete siglos.

Sus aulas se llenaron bien pronto de estudiantes del trivium y el quadrivium, que comprendían, según sabe: Gramática, Retórica y Lógica por una parte y Aritmética, Geometría, Música y Astrono-

mía, por otra; y fué, precisamente, Alfonso el Sabio quien introdujo, por primera vez en el mundo, el estudio de la Música en los programas universitarios; además a él se le debe la introducción en Salamanca del Canto llano y la enseñanza de Medicina y Cirujía. Cosa rara, no había Teología en los primeros tiempos.

Alfonso X es el verdadero artífice de Salamanca; sabio el mismo, se rodeó de sabios que tradujeron, estudiaron y escribieron los más variados libros, siendo los grandes maestros durante muchos siglos, porque la ciencia arábiga, mejorado reflejo de la alejandrina, fué la ciencia peninsular, aún después de la ruina de Califato, ya que, en el tiempo de los Reinos Taifas, en que la Media Luna había perdido su poder físico, todavía dirigía la orquesta de las inteligencias. En Europa, España fué la sabia durante la Edad Media, y aunque no se diga oficialmente, esa época representa la primera Edad de Oro de la Madre Patria. Moros y cristianos guerreaban por lo alto, pero, por lo bajo, colaboraban sin ambages y el pueblo no se odiaba. Esta Edad dorada coincidió, por otro lado, con el triunfo, sobre el latín, de las lenguas romances; la lengua de Castilla se aprontaba para maravillar al Mundo con su resplandeciente siglo de oro, y en boca de los conquistadores iba a llegar, dentro de poco, a nuestros lares para tomar carta de ciudadanía y convertirse en una de las más difundidas y preciadas de la Tierra. Salamanca y el triunfo del idioma, nuestro idioma, es obra del Rey Sabio; su genio ha gestado las dos edades de oro; ahora anhelamos otras áureas centurias y que en ellas, Salamanca sea lo que fué según la expresión del gran Luis de León, la "Luz de España": las sombras de Alfonso X y la de Unamuno son la garantía.

Como todas las Instituciones, Salamanca ha tenido altos y bajos; en sus buenos tiempos contó con catorce mil estudiantes en sus aulas, que bajaron a la mitad en los difíciles tiempos de la contra-reforma; y si por un lado se ufana, y es justo, de haber sido la primera en enseñar oficialmente el Sistema de Copérnico, no hay que pasar por alto que, en cierto día hizo saber, también oficialmente, que "nada enseña Newton para hacer buenos lógicos y Metafísicos";

lo que indica que no siempre estuvo libre de influencias perniciosas. Así son todas las Universidades.

Séptimo centenario, atrasado con 10 años pero bien logrado; la Prensa nos da noticias de las solemnidades de sus fiestas y de cómo América Latina ha acudido para juntar sus palmas a las peninsulares en tan significativa apoteosis, y es porque, Salamanca, además de ser de España es también del mundo hispánico. El atraso se debe a que, como en el caso del centenario de Copérnico, el año de 1943 no fué apropiado para celebraciones; entonces, la humanidad se exterminaba a golpe de bombas explosivas y a cañonazo limpio; vestíamos de luto. Ahora, siquiera, gozamos de un respiro y podemos pensar en el espíritu.

Julio ARAUZ.

Actividades de las Secciones

El Cursillo sobre Sismología

Después de diez conferencias que se llevaron a cabo en el Observatorio Astronómico, el Profesor R. P. Alberto Semanate, dió por terminado su cursillo sobre Sismología. El R. P. es Miembro Titular de la Casa de la Cultura y nuestro colega en las Secciones Científicas; especializado en la Ciencias de la Tierra, ha hecho estudios especiales sobre Sismología, una rama del saber tan descuidada entre nosotros a pesar de ser necesarísima dada la naturaleza de nuestro país, en donde el suelo está en continuo movimiento.

Gracias a gestiones del P. Semanate, nuestro Observatorio cuenta ahora con un equipo de sismología, para cuya adquisición la Casa de la Cultura contribuyó en no pequeña proporción, y es, precisamente por esta circunstancia, que las Secciones Científicas creyeron oportuno realizar el cursillo a que hacemos mención.

Los alumnos inscritos sumaron 18, de los cuales se han presentado 10 para un examen de aprovechamiento, que debía llevarse a cabo según programa establecido.

El alumno Jorge Mosquera se ha hecho acreedor al premio de 300 sucres, y los señores Edgar García y L. Vicente Gómez a 150 cada uno. La premiación se realizará en uno de los últimos días del presente Julio, en una ceremonia en la que, al mismo tiempo se hará la entrega al Observatorio, de los sismógrafos recientemente adquiridos.

Crónica

Registro de movimientos del suelo

El Presidente del Concejo de Bahía ha comunicado al Ministerio de Obras Públicas, que la loma situada en el sitio denominado Derrumbe, cercano a la orilla del mar, ha sufrido un asentamiento en una extensión aproximada a los 2.500 metros cuadrados, desplazando más o menos 30.000 metros cúbicos de tierra que ha ido a llenar, sin duda, una gran cavidad subterránea que se supone habríase producido desde el terremoto de 1942.

Solicita un geólogo

Por esta circunstancia se ha interrumpido el tránsito a la playa, agrega en su comunicación dicho personero municipal, quien informa, además, que debido al resquebrajamiento del terreno hay un inminente peligro de que se produzcan derrumbes, por lo que pide el envío de un geólogo para que realice los consiguientes estudios.

(Tomado de "El Sol" del 20 de junio de 1953).

Temblor de corta duración sintióse en esta ciudad

Anoche, a las ocho y cincuenta minutos, varios moradores de esta urbe sintieron un temblor de carácter oscilatorio de corta duración. Preguntando sobre este fenómeno al Observatorio, por teléfono, no se tuvo contestación alguna. No hubo quien respondiera a las llamadas.

(Tomado de "El Comercio" del 8 de julio).

Bodas de Plata del Instituto Geográfico Militar

Particular importancia ha tenido en el medio científico de esta Capital la celebración de los 25 años de existencia del Instituto a que hacemos mención en estas líneas, cuya fructífera labor en pro del país es reconocida por todos los ecuatorianos y admirada por los hombres de ciencia. La parte saliente de su nutrido programa de festejos ha constituido la Exposición Cartográfica, que con palabras de elogio, fué visitada por un numeroso público en los salones del Instituto Nacional "Mejía". La Casa de la Cultura se ufana de haber prestado su contingente en tan significativo acto. En otra sección de nuestro Boletín presentamos una reseña de tan significativo acontecimiento.

Invitación que agradecemos

El Director y Oficiales del Instituto Geográfico Militar, tienen el honor de invitar a Ud. a los actos que con motivo de celebrar sus Bodas de Plata Institucionales y con asistencia del Excmo. Sr. Presidente Constitucional de la República, se llevarán a cabo en su propio local el día 3 del presente, a las 11 a. m., según el programa inserto.

Su presencia en estos actos, será el mejor estímulo para la Entidad.

Quito, a 1º de Julio de 1953.

Programa

- 1.—Himno Nacional por la Banda del Ejército.
- 2.—Palabras del Sr. Director de I. G. M.
- 3.—Condecoración al Estandarte del I. G. M.
- 4.—Condecoración al Sr. Mayor Joseph A. St. Onge, Jefe Encargado del Inter American Geodetic Survey.
- 5.—Entrega de Pergaminos a los Jefes y Oficiales iniciadores de los trabajos de la Carta Nacional.
- 6.—Entrega de Diplomas a 2 Ingenieros, Miembros de la I. A. G. S. y al personal del I. G. M. que ha prestado sus servicios por más de 15 años.
- 7.—Palabras del Sr. Presidente Constitucional de la República.
- 8.—Copa de Champagne.

Honrosa Invitación

El Ministerio de Relaciones Exteriores, la Casa de la Cultura Ecuatoriana y el Instituto Geográfico Militar, tienen a honra invitar a Ud. a la ceremonia de la inauguración de la Primera Exposición Cartográfica Nacional que con motivo de las Bodas de Plata de la fundación del Instituto Geográfico Militar, se realizará en el Salón de Actos del Colegio Nacional "Mejía", el día 4 de Julio, a las 11 a. m.

Quito, Julio 2 de 1953.

Muy atentamente,

Teodoro Alvarado Garaicoa, Ministro de Relaciones Exteriores. — **Julio Endara**, Vicepresidente Encargado de la Presidencia. — **Tnte. Cnel. Ing. Bolívar Pazmiño**, Director del Instituto Geográfico militar.

Programa

- 1.—Himno Nacional.
- 2.—Palabras del Sr. Vicepresidente encargado de la Presidencia de la Casa de la Cultura Ecuatoriana, Dr. Julio Endara.
- 3.—Discurso del Director del Instituto Geográfico Militar, Teniente Coronel don Bolívar Pazmiño.
- 4.—Palabras del Excmo. Sr. Presidente de la República, Dr. Don José María Velasco Ibarra.
- 5.—Recorrido de la Exposición.

NOTA.—La Exposición permanecerá abierta del 4 al 12 de julio.

Publicaciones recibidas

Han llegado a nuestras manos las siguientes publicaciones cuyo envío agradecemos, y que pueden ser consultadas en nuestra Biblioteca:

Anales de la Universidad de Cuenca. — Tomo IX. — Número 1. — Enero-Marzo. — 1953.

*

Presencia de la Poesía Cuencana. — Poesías de Bolívar Dávila. — Selección y nota de Rigoberto Cordero León, opús-anexo a los Anales de la Universidad anteriormente citada.

*

Estudios Americanos. — Revista de la Escuela de Estudios Hispano Americanos. — Sevilla. — Vol V. — Número 18. — Marzo. — 1953.

*

Boletín de la Academia Nacional de Historia. — Tomo XXXV. — Octubre-Diciembre. — 1952. — Número 140. — Caracas—Venezuela.

*

Boletín del Centro de Documentación Científica y Técnica.
Tomo II. — Número 3. — Marzo. — 1953.

*

Ciencia y Tecnología. — Departamento de Asuntos Culturales
de la Unión Panamericana. — Washington. — 6. D. C. — Nú-
mero 7. — Vol. II. — Octubre-Diciembre. — 1952.

NOTAS

Esta Revista se canjea con sus similares.



Esta Revista admite toda colaboración científica, original, novedosa e inédita, siempre que su extensión no pase de ocho páginas escritas en máquina a doble línea, sin contar con las ilustraciones, las que, por otro lado, corren de cuenta de la Casa, siempre que no excedan de cinco por artículo.



Cuando un artículo ha sido aceptado para nuestra Revista, el autor se compromete a no publicarlo en otro órgano antes de su aparición en nuestro Boletín, sin que esto signifique que nos creamos dueños de los trabajos, ya que sabemos, que la pequeña remuneración que damos a nuestros colaboradores, está muy por debajo de sus méritos.



La reproducción de nuestros trabajos es permitida, a condición de que se indique su origen.



Los autores son los únicos responsables de sus escritos.



Toda correspondencia, debe ser dirigida a "Boletín de Informaciones Científicas Nacionales", Casa de la Cultura Ecuatoriana. Apartado 67. — Quito-Ecuador.