

BOLETIN

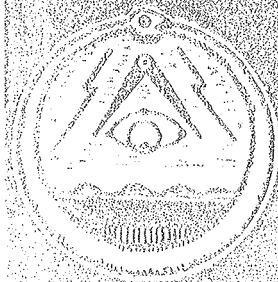
DE INFORMACIONES CIENTIFICAS NACIONALES

Nº 57



MIGUEL SERVET

+ 1553-1953



CASA DE LA CULTURA ECUATORIANA

Biblioteca Nacional del Ecuador "Eugenio Espejo"

SUMARIO

	<i>Pág.</i>
<i>La Dirección. — Nota Editorial</i>	229
<i>Julio Aráuz. — Reflexiones sobre el Cuadro de Mendelejeff</i>	233
<i>P. Alberto D. Semante, O.P. — Breves lecciones de Sismometría</i>	243
<i>Luis A. León y P. Wygodzinsky. — Los simúlidos del Ecuador</i> <i>(Dipteria)</i>	269
<i>José Vásquez Gilbert. — Contribución al diagnóstico precoz del cáncer</i> <i>uterino</i>	289
<i>Luz A. Apolo y Plutarco Naranjo Vargas. — Estudio del peso y es-</i> <i>tatura del recién nacido, en Quito</i>	295
<i>Celiano E. González C. — Investigaciones arqueológicas en el cantón</i> <i>Zaruma</i>	303
<i>Julio Aráuz. — Sección Comentarios: Miguel Servet</i>	317
<i>Actividades de las Secciones</i>	329
<i>Crónicas</i>	333
<i>Publicaciones recibidas</i>	336

Este libro es propiedad de la Biblioteca
Nacional de la Casa de la Cultura
SU VENTA ES PENADA POR LA LEY

**BOLETIN
DE INFORMACIONES CIENTIFICAS NACIONALES**

BIBLIOTECA NACIONAL	
QUITO - ECUADOR	
COLECCION GENERAL	
Nº.....	AÑO.....
PRECIO.....	DONACION.....

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.

PP 000 538
1953
n. 54
f-1

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 Ortíz.
Dr. Luis Bossano.
Dr. Eduardo Ríofrío Villagómez.
Dr. Alberto Larrea Chiriboga
Dr. Alfredo Pérez Guerrero.

SECCION DE CIENCIAS FILOSOFICAS Y DE LA EDUCACION:

Sr. Jaime Chaves Granja.
Sr. Fernando Chaves.
Dr. Carlos Cueva Tamariz.
Dr. Emilio Uzcátegui.

SECCION DE LITERATURA Y BELLAS ARTES:

Dr. Benjamín Carrión.
Sr. Alfredo Pareja Díez-Canseco.
Dr. Ángel F. Rojas.
Dr. César Andrade y Cordero
Sr. Jorge Icaza.
Dr. José Antonio Falconí Villagómez.
Sr. José Enrique Guerrero.
Sr. Francisco Alexander.

CIENCIAS HISTORICO-GEOGRAFICAS:

Sr. Carlos Zevallos Menéndez.
Sr. Jorge Pérez Concha.
Sr. Isaac J. Barrera.
Sr. Carlos Manuel Larrea.

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 Crespo 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 Casares L.

Dr. JULIO ARAUZ,
Director-Administrador.

BOLETIN

Organo de las Secciones Cientificas 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, Octubre y Noviembre de 1953

No. 57

NOTA EDITORIAL

NUESTRAS VICISITUDES

Hemos tenido que rehacer nuestra Nota Editorial, porque, la primera que escribimos iba dedicada a informar a nuestro público lector de una noticia poco agradable para ser contada. Y era, que en el Congreso Nacional cursaba un proyecto mediante el cual se privaba a la Casa de la Cultura Ecuatoriana de, algo así, como de las cuatro quintas partes de sus rentas y, como en sus comienzos, dicha merma, se anunció con visos de que sería aprobada, no había otro recurso que el de cerrar las puertas y entregar las llaves. Nuestra labor debía declararse terminada y teníamos que comunicarlo a nuestro público, deplorando no continuar a su servicio, como hasta aquí lo habíamos hecho, con la mejor buena voluntad y desinterés, aunque sin corresponder a nuestros anhelos, que incesantemente, nos pedían más y más.

Una rebaja de tanta consideración nos hubiera obligado a cerrar nuestra Editorial, nuestra Radiodifusora, nuestros servicios de investigación, los auxilios a becarios; a clausurar las exposiciones y a suprimir toda ayuda a las manifestaciones de las artes, las letras y las ciencias. La ley de marras implicaba el cese de nuestra actividades culturales y quedábamos reducidos

a mantener, vegetativamente, las pocas dependencias que, por su naturaleza intrínseca, no podían dejar de funcionar, como: la Biblioteca Nacional, el Archivo Nacional, el Museo Nacional, el servicio del Patrimonio artístico y arqueológico, que significan obligaciones permanentes e indispensables para el pueblo en general.

Más claro, la cantidad que se nos dejaba no cubría, casi, sino lo necesario para atender los estipendios de funcionarios y empleados de las citadas dependencias, sin que hubiera disponibilidades suficientes para mantener la Casa Matriz y los Núcleos Provinciales, y menos para nuevas adquisiciones y para continuar la fábrica de los edificios culturales, de índole nacional, en que nos hallamos empeñados y que ya empiezan a salir de tierra.

Pero, lo sorprendente del asunto es que, según se supo, tal acometida de despiadado despojo, no ha obedecido a premeditada aversión contra nuestra Casa, de parte de los HH. Legisladores, sino al afán de nivelar el Presupuesto del Estado que, los mismos Representantes lo habían concebido desmesuradamente inflado. Por ende, de nuestra parte no hay motivo para resentimientos personales. Si hubo alguna mala voluntad, la ignoramos y, por otro lado, no nos interesa averiguarlo; únicamente queda pendiente el agradecer de corazón a la inmensa mayoría de ambas Cámaras, que rechazó el proyecto, por algo más de los dos tercios del número de votantes.

Y si a lo anterior lo calificamos de sorprendente, a lo que sigue lo calificaremos de magnífico, porque magnífica fue la actitud que, en favor de la Casa, tomaron las entidades culturales del país, los intelectuales, los hombres de significación, que, por medio de telegramas, cartas y oficios expresaron su adhesión a nuestra obra y que, por medio de solicitudes que nos honran, intervinieron ante el Presidente de la República y el Congreso Nacional para que salvaran a la Casa de la Cultura Ecuatoriana. Vayan para todos ellos nuestros sinceros agradecimientos.

Más aún; tan magnífica conducta tuvo la suerte de ser se-

cundada por otras adhesiones y solicitudes, procedentes de entidades y personajes extranjeros, de quienes no esperábamos, por no creer que nuestras debilidades nacionales y, peor, nuestras angustias personales, hubiesen trascendido fuera de las fronteras de la Patria; razón que aumenta la razón, para que nuestra gratitud para dichas corporaciones y personas, sea profunda e imperecedera.

Por fortuna, el proyecto de marras se hizo impopular y, por otro lado, para mayor abundamiento, resultó con la mácula de la ilegalidad; por eso, nadie podrá decirnos, que salvamos la vida impetrándole clemencia. Nos defendieron nuestros amigos con la Ley en la mano y, además, el Congreso nos concedió su gracia, debido a nuestra serenidad e hidalguía en la palestra.

Lo expresado no significa que presumamos de valía; la Institución en sí, si vale mucho; de sus componentes, libertad hay para pensar lo que se quiera, mas, es lo cierto, que la Casa dirigida por nuestras manos, como por las de cualquier humano, ha tenido sus aciertos, reconocidos por ajenos y propios, así como tampoco han faltado sus errores, los que, muchas veces, con exageración, diríamos, malévolos, han sido censurados crudamente; de modo que el juzgarnos no es más que un problema de balanza, con la advertencia de que, siempre que hemos comprobado o nos han demostrado nuestros yerros, hemos hecho lo posible para repararlos. Pero esto no quiere decir que hemos quedado exentos de cometer nuevas equivocaciones, porque, quien trabaja, sobre todo con ahinco, acierta y se equivoca consecutivamente. Lo moralmente bueno es, procurar no errar o, mejor, en forma positiva, hacer cuanto esté al alcance de uno para que las cosas salgan bien, pero, asegurar y, aún menos, hacer solemne juramento de no errar jamás, es humanamente absurdo por ir contra Natura.

Valga lo dicho, para declarar que trabajamos con buena voluntad y que guardamos la esperanza de que tal confesión, influ-

ya en nuestra pro, en el momento en que nuestra conducta sea juzgada por el fiel de la balanza.

En resumen, la Casa ha quedado como antes.

LA DIRECCION

Reflexiones sobre el Cuadro de Mendelejeff

Por JULIO ARAUZ

XX

Reseña de los Modelos del Cuadro

En este capítulo vamos a pasar una breve revista de los principales modelos de los Cuadros de la Clasificación Periódica. Sería muy largo examinarlos todos, porque existen tantos, que, seguramente, no todos los que han sido ideados han llegado a nuestras noticias, por eso, sólo tomaremos los más típicos, pues, según hemos podido observar, la mayor parte de los que han sido propuestos, no son sino variantes de un reducido número de patrones, que son los únicos que merecen una consideración especial.

Una observación de orden general nos revela que, en ninguno de los esquemas que circulan, figura el Neutrón entre la lista de los elementos, a pesar de que, acerca de su valor como materia ponderable, cuyo distintivo es su enorme densidad, comparable sólo a la del Protón que es lo más masivo que se conoce en la Naturaleza, ya hicimos algunas consideraciones según las cuales no hay una razón plausible para que lo alejemos del Cuadro, una vez que en él hacemos figurar al Protón bajo la forma

de Hidrógeno, eléctricamente neutro, como lo es el Neutrón, a la vez que todos los demás átomos elementales: todos los elementos, en efecto son neutros; lo que no implica que no puedan ganar o perder cargas, apareciendo en ellos, según los casos, diversas maneras de comportamiento. El Neutrón es tan materia como cualquiera otra, y su oficio en la síntesis atómica es tan esencial como el que desempeña el Protón; uno y otro son indispensables en el edificio nuclear; sin ellos no hay materia química; todo el Cuadro está edificado sobre la base de su existencia real, y la masa de los elementos a la vez que sus propiedades no son sino la resultante del número y disposición de los Protones y Neutrones que integran los edificios nucleares, ya que los enjambres electrónicos, que tanto influyen en la química de los átomos, son corpúsculos que pertenecieron al Hidrógeno, cuyo cuerpo, en el proceso del nacimiento de los elementos, se divide en un Protón que se encierra en el núcleo acompañando a los Neutrones, y cuyo Electrón se radica en el enjambre exterior, de modo que todas las propiedades de la materia química dependen de la fisonomía de los núcleos y de la fisonomía de los enjambres. El Neutrón es, por tanto, del todo comparable con el Hidrógeno y debe figurar en el Cuadro como materia primordial.

El Neutrón, por el hecho de no tener satélite debe figurar en la Tabla con el número cero; entonces, al Hidrógeno, que tiene uno, le toca el cajetín uno; al Helio el dos; al Litio el tres y, así sucesivamente, de modo que con la introducción del Neutrón en el Cuadro, éste no sufre modificación y resulta más completo en su estructura. El átomo cero no forma parte de ningún período; es un elemento único; no forma parte de ninguna agrupación porque se distingue por características especiales: no posee electrón y el corpúsculo es por naturaleza neutro eléctricamente, lo que no sucede con los otros elementos; por eso, se le puede considerar como el más simple de los átomos y por tanto como el verdadero genitor de los demás. Pero hay algo que molesta para erigirlo como a tal, y es que, a pesar de su simplicidad es un poquitín más

pesado que el Hidrógeno y por tanto, le correspondería un cajetín posterior al del Hidrógeno, lo cual sería, por otro lado incorrecto, ya que es regla absoluta, que las casillas siguen la concordancia del número de electrones satélites, por lo que es imposible que el Hidrógeno no sea uno y el Neutrón cero.

Sin embargo, a pesar de lo dicho, recordemos que, si la regla de la sucesión de los electrones es invariable, no lo es la de los pesos, porque hemos encontrado que el Argón pesa más que el Potasio, que el Cobalto pesa más que el Níquel y que el Teluro pesa más que el Yodo, debiendo ser la inversa; así, no sería de extrañar que el Neutrón pesase más que el Hidrógeno, porque dicha irregularidad no afecta a la corrección del Cuadro, al paso que, un Neutrón con el número dos sería la destrucción de un principio intocable.

La irregularidad debida a la sucesión, excepcionalmente, anormal de los pesos, resulta ser una consecuencia de la riqueza en isotopos que, generalmente, poseen los átomos, y, así, tenemos átomos de Argón que pesan menos que el Potasio, átomos de Cobalto que pesan menos que el Níquel y átomos de Teluro que pesan menos que el Yodo, de tal suerte que, si prácticamente nos fuera permitido escoger entre los diversos pesos atómicos, aquel que más conviniera para la correcta prosecución de los pesos, encontraríamos que en cuanto a éstos, el Cuadro presentaría la misma corrección que en el número atómico, mas, resulta que esta práctica sería inconveniente para las operaciones químicas, porque lo que en ellas conviene tomar en cuenta es el peso medio de todos los isotopos y, entonces resulta predominante el peso del que más abunda en la mezcla natural. Tal es el caso del Hidrógeno que cuenta con dos isotopos naturales: el Hidrógeno propiamente dicho que pesa un poco más de UNO y el Deuterio que pesa un poco más de DOS, sin contar con el Tricio, considerado como producto artificial y que pesa como TRES. Así aclaradas las cosas, nada de raro tiene que al Neutrón, introducido en el Cuadro, le coloquemos antes del Hidrógeno, considerando tanto su número como su peso.

Insistimos de nuevo, que el Neutrón debe figurar en el Cuadro con el número cero y sin formar cuerpo de ningún período, ya que estos se caracterizan por el número de electrones satélites del Núcleo, que van desde uno hasta un número variable, que determina la saturación de la zona superficial. El Neutrón es un corpúsculo pelado, sin satélite, pero es, por naturaleza, eléctricamente neutro, y, por naturaleza, también, un corpúsculo saturado, por eso, sin figurar en los Períodos o renglones horizontales del Cuadro, debe formar parte de la columna Cero o sea, en la correspondiente a los elementos sin valencia, gases nobles o, como también se llama, químicamente inertes por constitución.

Con este preámbulo entremos a considerar los diferentes modelos del Cuadro de Mendelejeff que han sido propuestos, aunque no sea sino escogiendo los más típicos, porque, examinar todos sería cuento inacabable; tal es su número que estamos seguros, por otro lado, de no conocerlos en su mayor parte; pero, a lo que sabemos, en ninguno figura el Neutrón, que tan necesario nos parece.

Para simplificar la cuestión examinaremos los modelos separándolos en tipos, y entre éstos considerando únicamente los que más se han divulgado.

Primero: Tipo corriente o primitivo

El original corresponde al propio Mendelejeff, históricamente el más importante, pero que con el tiempo ha recibido múltiples modificaciones. Representa la primera expresión de la periodicidad de la variación de las propiedades químicas de los elementos, hecho que constituye, tanto bajo el punto de vista filosófico como científico, uno de los grandes descubrimientos de los siglos, que aunque sospechada y aún anunciada por algunos sabios, corresponde al sabio ruso el honor de haberlo presentado como un verdadero cuerpo de doctrina. Su modelo todavía sigue en uso a pesar de que, indebidamente deja al margen del Cuadro a los

Tríos del Cobalto y análogos y de que, a regañadientes, Mendelejeff tuvo que colocar al Cobre y análogos en la columna de los alcalinos. Sabido es que, también tuvo dificultad para asignar en su Esquema un sitio para los gases nobles, que parcialmente ya fueron conocidos en su tiempo, y lo mismo podemos decir de las Tierras Raras, que en aquel entonces formaban un grupo insólito y caótico, verdadero rompecabezas de los sabios.

Este tipo, que ha recibido múltiples variantes puede resumirse en el siguiente Cuadro:

	O		I		II		III		IV			V		VI		VII		VIII		
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	c	a	b	a	b	a	b			
1	H																			
	2	3	4	5					6			7	8	9						
	10	11	12	13					14			15	16	17						
	18	19	20	21	22				23			24	25	26	27	28				
	Ar	K	Ca	Sc	Ti				V			Cr	Mn	Fe	Co	Ni				
		29	30	31					32			33	34	35						
		Cu	Zn	Ga					Ge			As	Se	Br						
	36	37	38	39	40				41			42	43	44	45	46				
	Kr	Rb	Sr	Y	Zr				Nb			Mo	Ma	Ru	Rh	Pd				
		47	48	49					50			51	52	53						
		Ag	Cd	In					Sn			Sb	Te	I						
	54	55	56	57					58	59	60	61	62							
	Xe	Cs	Ba	La					Ce	Pr	Nd	II	Sm							
									63	64	65	66	67							
									Eu	Gd	Tb	Dy	Ho							
									68	69	70	71								
									Er	Tm	Yt	Lu								
									72		73	74	75	76	77	78				
									Hf		Ta	W	Re	Os	Ir	Pt				
			79	80	81						82	83	84	85						
			Au	Hg	Tl						Pb	Bi	Po	At						
	86	87	88	89	90				91	92										
	Nt	Vr	Rx	Ac	Tr				Bv	U										

CUADRO 1. TIPO CORRIENTE

A esta clase de Cuadros los hemos denominado en nuestro estudio de Modelo Comprimido, en el que cada columna va dividida en dos compartimentos, a y b, cada cual con sus respectivos ocupantes, con la desventaja de que cada uno de éstos, que con relación a su compañero, debería ser, químicamente, hermano, no es sino, en cada dos casos, un lejano pariente. Además, con igual característica, la columna mediana está dividida en tres compartimentos, a, b y c, que, en vez de aclarar el Cuadro lo obscurecen, a pesar de que hay ciertas razones plausibles para haberlo hecho en uno y otro caso.

La razón plausible para que el Cobre y análogos figuren en la columna de los alcalinos es porque éstos son los primeros Metales del Barrio de los Metales y porque, el Cobre y análogos son, también, los Primeros Metales del Barrio de los Metaloides, y porque, en esta calidad de PRIMEROS Metales tienen, forzosamente, algo de común con los alcalinos, pero ese algo es insuficiente para que el conjunto forme una familia química; en realidad dichos cuerpos forman dos grupos, dos familias con ligeras conexiones. Lo mismo ocurre con los elementos a, b y c de la columna mediana del Carbono: Carbono y Silicio que son elementos que juntan Tríadas; por eso éstos ocupan en el Cuadro su legítimo sitio; pero los demás, deben figurar en el puesto en que desempeñan su oficio de unir Tríadas. Por último, desde el hecho que, cada átomo se caracteriza por un número atómico invariable, cosa desconocida en la época de Mendelejeff, es necesario que cada uno de ellos ocupe su casilla propia en sucesión numérica, cambiando de renglón sólo cuando se pasa de un período a otro. Lo cierto es, que los Cuadros comprimidos nos ocultan muchas cosas, que los Cuadros *Desplegados* nos indican haciéndolas fluir de suyo.

Segundo: Tipo de Torre

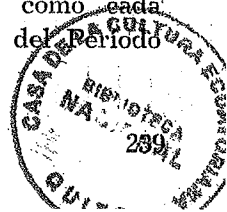
Así denominamos a este modelo porque la figura sobre la que se desarrolla el esquema adquiere la forma de una torre,

aunque los autores que lo idearon lo hacen de manera que la torre quede recostada, con la punta hacia la izquierda y la base hacia la derecha; en tales condiciones, las letras y los números se leen de arriba para abajo, pero, en este caso, las Familias quedan en sentido horizontal y siguiendo una línea quebrada, en tanto que, los Períodos ocupan las columnas verticales, lo que ha dado lugar a confusión, pues, la mayor parte de los modelos traen las Familias en las columnas y los Períodos en los renglones.

A pesar de todo, es un modelo muy ingenioso, sobre todo si se endereza la torre, es decir, si se la pone como indica el buen sentido; entonces, las Familias y los Períodos ocupan sus posiciones clásicas, aunque en el modelo que exhibimos la numeración vaya de derecha a izquierda, lo cual no es un inconveniente para la buena representación, porque, para que todo quede en regla, se puede dibujar la misma figura mirándola por el lado opuesto de la página y, entonces, la numeración cambia de sentido y queda de conformidad a nuestra usanza.

Hemos dicho que la figura es ingeniosa, y no puede ser de otro modo, ya que a ella va unida el nombre del ilustre Bohr, aunque sea por haber sugerido ciertas innovaciones al modelo original.

En la cúspide figuran el Hidrógeno y el Helio; más abajo siguen los Períodos cortos, primero y segundo, en donde los dos elementos inferiores forman familia con los de arriba. Pero, como los dos Períodos siguientes son más largos que los cortos, la correspondencia de propiedades no se efectúa en línea recta vertical, sino según diagonales, como se puede ver en el dibujo que ofrecemos a la vista, en el que, el Cloro 17 tiene conexiones de parentesco con el Bromo 35 y con el Manganeso 25; así como el Sodio 11 guarda relaciones con el Potasio 19 y con el Cobre 29, dando satisfacción a las columnas a y b del Cuadro clásico. El grave inconveniente de este sistema radica en que, como cada elemento del Período corto tiene que ver con dos del Período



2		1																													
He		H																													
10	9	8	7	6	5	4	3																								
Ne	F	O	N	C	B	Be	Li																								
18	17	16	15	14	13	12	11																								
Ar	Cl	S	P	Si	Al	Mg	Na																								
36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19														
Kr	Br	Se	As	Ge	Ga	Zn	Cu	Ni	Co	Fe	Mn	Cr	V	Ti	Sc	Ca	K														
54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37														
Xe	I	Te	Sb	Sn	In	Cd	Ag	Pd	Rh	Ru	Mo	Nb	Zr	Y	Sr	Rb															
86	85	84	83	82	81	80	79	78	77	76	75	74	73	72	71	70	69	68	67	66	65	64	63	62	61	60	59	58	57	56	55
Nh	Ab	Po	Bi	Pb	Tl	Hg	Au	Pt	Ir	Os	Re	W	Ta	Hf	Lu	Yt	Tm	Er	Ho	Dy	Tb	Gd	Eu	Sm	II	Nd	Pr	Ce	La	Ba	Cs
																								93	92	91	90	89	88	87	
																								U	Bv	Th	Ac	Ru	Vr		

CUADRO 2. TIPO TORRE

Largo, las líneas indicadoras de esas relaciones llegan a formar una intrincada parrilla en que la vista se confunde; agravándose aún más cuando llegamos al primer Período largo, compuesto de 32 elementos, entre los cuales, los autores del modelo no han hecho el discrimen entre los átomos regulares y las tierras raras; de tal modo que si se desea seguir las mismas reglas antes enunciadas para establecer los parentescos, unas veces resultan y otras no; por ejemplo, el Yodo 53 va bien con el Alabamio o Astatio 85, pero no cuadra con el Lutecio 71; y el Estroncio 38 pega perfectamente con el Bario 56, pero disuena con el Yterbio 70.

Sin embargo, si eliminamos del Período en cuestión las 14 Tierras Raras, los 32 elementos se reducen a 18, y siendo este número igual al de los dos primeros largos, las relaciones entre éstos y el llamado ultra largo se establecen de la manera más sencilla y hasta sin necesidad de tener que recurrir a líneas diagonales.

Por eso nos parece más aceptable el modelo de torre que exponemos en seguida, en el cual eliminamos a los intrusos, fijándolos fuera del Cuadro y consideramos los dos últimos Períodos como simplemente Largos, con 18 elementos. (Ver Cuadro 3).

En este dibujo se destaca, conforme a la costumbre, la numeración de izquierda a derecha; las Familias figuran verticalmente y los ciclos se extienden horizontalmente; sólo la conexión entre los elementos de los Períodos cortos con los largos requiere de líneas diagonales; y como las torres son redondas, la columna de los gases nobles iría completamente detrás del dibujo, pero como en el Cuadro, dichos cuerpos deben quedar a la vista, podemos admitir en que se los escriba aparte y a la derecha. Las Tierras Raras podrían figurar, como entre paréntesis, entre el Lantano 57 y el Hafnio 72, a condición de que no los tome en cuenta, o, mejor, sacarlas del Esquema para hacerlas posar sobre el suelo de la torre. Y si alguna ventaja más se pudiera otorgar

																		0
																		Neón
																		2
																		He
																		10
																		Ne
																		18
																		Ar
																		1
																		H
			3	4	5	6		7	8	9								
			Li	Be	B	C		N	O	F								
			11	12	13	14		15	16	17								
			Na	Mg	Al	Si		P	S	Cl								
																		26
19	20	21	22	23	24	25	26											
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe											
							17											
							Co											
							28											
							Ni		29	30	31	32	33	34	35	36		
									Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr		
																		44
							Rn											
37	38	39	40	41	42	43	44											
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Mn	Rh											
							45											
							Pd		47	48	49	50	51	52	53	54		
									Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe		
																		76
55	56	57	72	73	74	75	76											
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os											
		58		71		77												
		I.R.		Ir														
							78											
							Pt		79	80	81	82	83	84	85	86		
									Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn		
																		94
87	88	89	90	91	92	93	94											
Vr	Ra	Ac	Th	Bx	U	Np	Pu											
							95											
							Am											
							96											
							Cm		97	98	99	100	101	102	103	104		
									Bk	Cf	—	—	2	2	2	2		
																		58
TIERRAS RARAS		59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71				
		Ce	Pr	Nd	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu				

CUADRO 3. TIPO TORRE

a este modelo, fácil es descubrirla por una simple inspección de su conjunto, sin que hagan falta mayores explicaciones acerca de su estructura.

Tercero: Tipos Curvos

(Ver Cuadro 4)

Muchos autores han tenido la idea de representar a los elementos químicos como desarrollándose sobre una curva espiral, para significar su formación evolutiva, que va de menor a mayor, tanto bajo el punto de vista de su peso como su número atómico. Y, efectivamente, en cuanto a estas magnitudes, la espiral es una curva indicada para dicha representación; lo mismo pudiéramos decir en lo que se relaciona con las propiedades químicas, con la única salvedad de que éstas, en su desenvolvimiento, suelen presentar en su camino, verdaderos saltos bruscos, que no se compaginan con el manso movimiento de las espirales; así, el final de un ciclo se caracteriza por el paso violento de un metaloide muy activo a un gas noble muerto químicamente; y el principio de otro ciclo, por el salto súbito del mismo gas a un metal sumamente vigoroso y ágil para entrar en reacciones.

En el modelo que ofrecemos como muestra y que es debido a Lybedisnski, encontramos que los metales de las Tierras Raras reposan sobre la figura, en donde, por más que se ha procurado ubicarlos de la mejor manera, siempre aparecen como un motivo de disimetría y de falla en la marcha evolutiva que se desca salvar; en efecto, estos metales, en lugar de caer, como todos los elementos, en todas las intersecciones de la curva con los radios convencionales que lleva la figura, no lo hacen sino saltando uno, dos y hasta tres rectas, lo que indica que dicha colocación es francamente artificiosa o hecha a más no poder, sin conseguir, a pesar del esfuerzo, una conveniente relación de parentesco entre los elementos en cuestión y el resto de los elementos regulares, aunque en pocos casos, el resultado sea, más o menos aceptable.

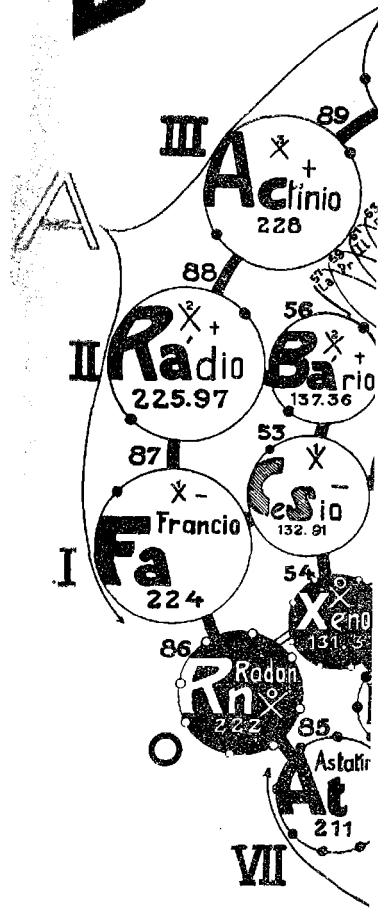
Los Metales de las Tierras Raras siempre se manifiestan intrusos en su Ciclo y son motivo de desorden cuando se quiere ordenar los elementos; jamás se los ha podido ubicar dentro del Cuadro sin echarlo a perder, por eso, se debe señalar su puesto en el esquema, pero escribirlos aparte, como átomos irregulares, en cámara de pasos perdidos. Además, hay otras irregularidades en el Cuadro que exponemos y que saltan a la vista cuando se lo examina.

Dichas irregularidades, desaparecen casi todas en el modelo, también en espiral, que damos a continuación y que es obra del profesor César Suárez de la Universidad Central de Quito. En él se tiene el buen acuerdo de no introducir en el cuerpo de la espiral a los Metales Raros, señalando su respectiva presencia sólo, entre el Lantano y el Hafnio, por una espira de tornillo que avanza del primero al segundo de los cuerpos que acabamos de citar. Las relaciones son, por consiguiente, más lógicas y naturales, con la desventaja de que el desarrollo de este Cuadro requiere mucho espacio para ser claro y poderlo consultar con comodidad. (Ver Cuadro 5).

En el pequeño ejemplar que exponemos, las cosas aparecen muy amontonadas, impidiendo que se pueda juzgar su verdadero valor; en una gran superficie resulta muy comprensible, tanto más que, para abundamiento, su autor le provee de colores bien escogidos con relación a las propiedades de los átomos, tanto físicas como químicas.

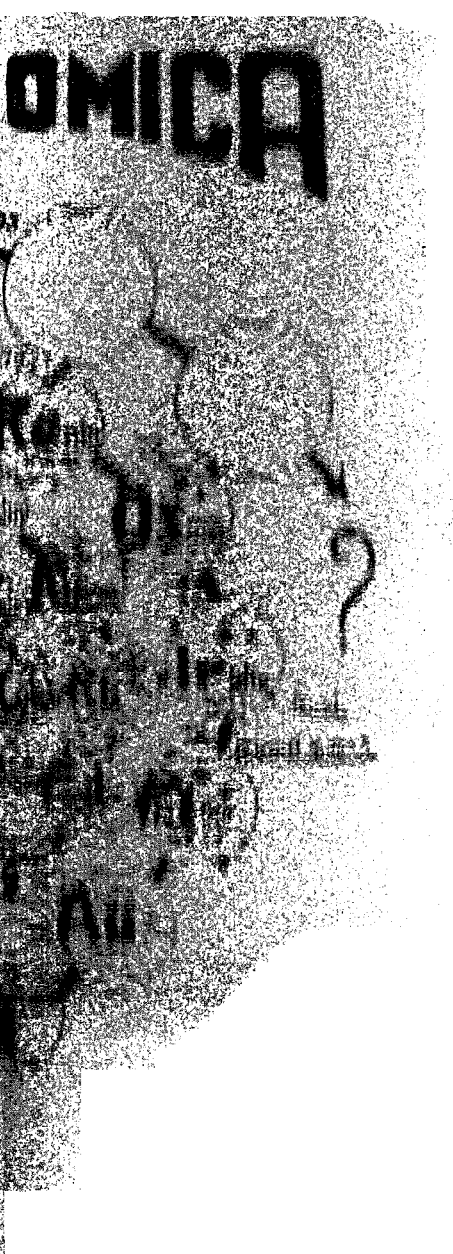
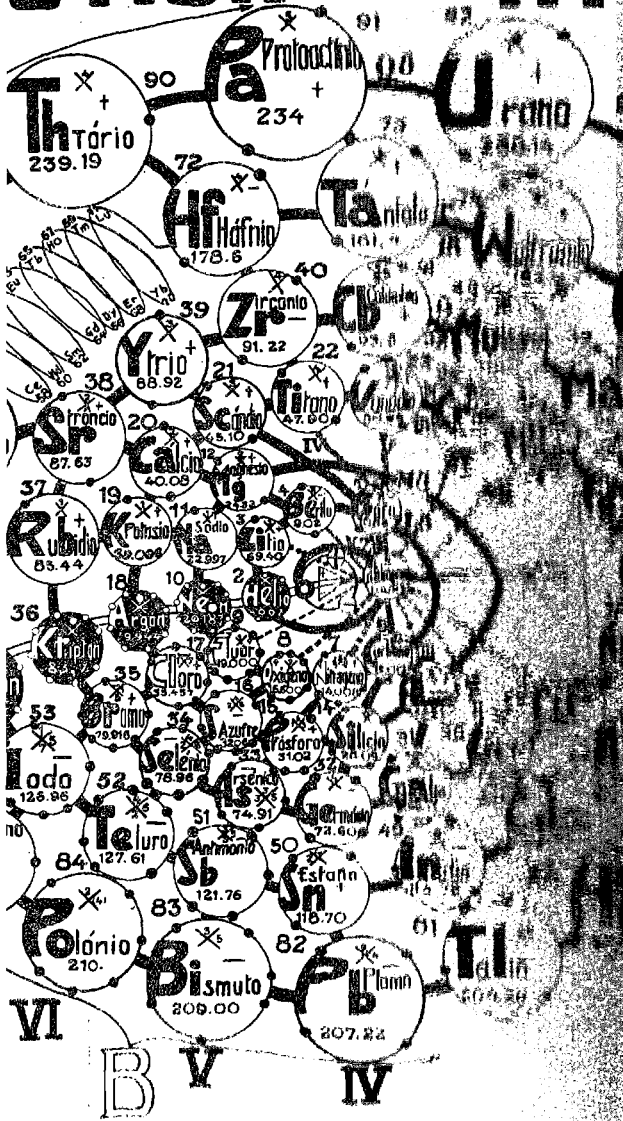
Otro modelo de Cuadro curvo es el que representamos en el clisé número 6. En él, como se puede ver, el Cuadro se desarrolla en círculos concéntricos a partir de uno que ocupa el Neutrón. Encima se encuentran los elementos y los Tríos que forman la Familia de los medios saturados y, por debajo, la Familia de los elementos saturados inertes; y el diámetro medio horizontal contiene los elementos afines del Carbono que sirven para ligar

DIALE



CTICA

ATONICA



CUADRO 6. TIPO CURVO ESPERAL. ANATOMIA DE CEREBRO HUMANO

las Tríadas. Los Metales Raros sólo figuran de un modo abreviado en el interior del dibujo y se capta con facilidad el salto brusco de un período a otro. (Ver Cuadro 6).

Bien examinado, este modelo puede considerársele como aceptable, con todo, de un modo general, creemos que los Cuadros curvos son de lectura más dificultosa que los que se extienden según líneas rectas, incluyendo el Cuadro antiguo y clásico, pues, en una pared hasta lucen mejor estos últimos, lo que no deja de ser una ventaja.

Los cuadros curvos, si bien se mira, no son más que la proyección sobre un plano, de una espiral que se trazara sobre un cono o la proyección de una serie de círculos dibujados sobre la superficie de otro cono, en cuya punta se radicara el Neutrón; de cualquier modo, nos parece preferible el Cuadro que presentamos como último modelo, constituido por líneas rectas, con columnas, renglones y cajones a la manera ordinaria, que debemos concebirlo como escrito sobre un cilindro, del cual lo desprendemos y abrimos para comodidad de estudio y de consulta.

Tipo abierto o desplegado

(Ver Cuadro último)

Como este es el modelo, desplegado, Cuadro 7, que hemos venido propugnando desde el comienzo de nuestro estudio, no nos detendremos mucho en examinarlo, pues, tendríamos que repetir lo ya dicho; contentémonos con un breve resumen. Este modelo presenta la particularidad de que, a partir de la parte media se divide en dos compartimentos o barrios; el de la izquierda reservado a los metales y el de la derecha a los metaloides; cada ciclo comprende un número dado de los primeros y otro de los segundos y, además un cuerpo inerte; pero todos se desprenden del Neutrón; hay tres clases de ciclos: un ultra corto, algo fuera de regla; dos cortos y cuatro largos. Los Cortos están constituidos por dos Tríadas unidas, una de metales y otra de metaloides copuladas por

un elemento tetravalente; total siete elementos activos que forman una heptada, cuyos extremos se juntan por medio de un Gas Noble: total general ocho.

Los Ciclos Largos tienen una heptada en el barrio de los metales y una en el de los metaloides, unidas por un trío; total 17 átomos activos, de los cuales, el primero y el último del renglón se juntan por medio de un Gas Noble: total 18 elementos. Pero con la particularidad de que cada una de las Heptadas constituyentes, están formadas, como las de los Ciclos Cortos, por dos Tríadas unidas por un átomo tetravalente; con otra particularidad, que, en las Heptadas del Barrio de los metales, las primeras Tríadas son siempre de metales perfectos y, las segundas, de metales que, a la vez poseen propiedades metalóidicas. En cuanto a las Heptadas del Barrio de los Metaloides, contando desde el fin; la que, así, resulta primera Tríada, está formada por metaloides y la siguiente, hacia la izquierda, está formada por metaloides que también tienen propiedades metálicas; de modo que se puede decir que la tetravalencia siempre sirve para unir metales con metaloides que forman Tríadas. Pero, cuando las Heptadas se juntan, lo hacen por intermedio de Tríos; pero no hay que olvidar que los Heptadas de los Ciclos Largos, una se ubica en el Barrio de los Metales y otra en la de los Metaloides, de tal suerte que los Tríos, también sirven para unir metales con metaloides.

En cuanto a los Gases Nobles, como éstos moran detrás del cilindro, y como allá confluyen los extremos de los Ciclos, los Gases Nobles también juntan los metales con los metaloides, pero con una notable diferencia; al paso que las soldaduras se hacen insensiblemente cuando se efectúan por intermedio de la tetravalencia o de los Tríos, que también la poseen, la soldadura es brusca cuando se lleva a cabo por intermedio de los Gases Nobles de valencia nula, y es porque éstos determinan el fin de los Ciclos y el comienzo de uno nuevo; en cambio, las tetravalencias

0--Neutrón	---	1,0089
1--Hidrógeno	---	1,008
2--Helio	---	4,004
3--Litio	---	6,94
4--Berilio	---	9,02
5--Boro	---	10,82
6--Carbono	---	12,01
7--Nitrógeno	---	14,008
8--Oxígeno	---	16
9--Fluor	---	19
10--Neón	---	20,18
11--Sodio	---	22,99
12--Magnesio	---	24,32
13--Aluminio	---	26,97
14--Silicio	---	28,06
15--Fósforo	---	30,98
16--Azufre	---	32,06
17--Cloro	---	35,45
18--Argón	---	39,94
19--Potasio	---	39,09
20--Calcio	---	40,08
21--Escandio	---	45,10
22--Titanio	---	47,90
23--Vanadio	---	50,95
24--Cromo	---	52,01
25--Manganeso	---	54,93
26--Hierro	---	55,85
27--Cobalto	---	58,94
28--Níquel	---	58,69
29--Cobre	---	63,57
30--Zinc	---	65,38
31--Galio	---	69,72
32--Germanio	---	72,60
33--Arsénico	---	74,91
34--Selenio	---	78,96
35--Bromo	---	79,92
36--Kriptón	---	83,70
37--Rubidio	---	85,48
38--Estroncio	---	87,63
39--Itrio	---	88,92
40--Zirconio	---	91,22
41--Columbio (Niobio)	---	92,91
42--Molibdeno	---	95,95
43--Masurio (Tectenio)	---	96,
44--Rutenio	---	101,7
45--Rodio	---	102,91
46--Paladio	---	106,7
47--Plata	---	107,88
48--Cadmio	---	112,41
49--Indio	---	114,76
50--Estaño	---	118,70
51--Antimonio	---	121,76
52--Teluro	---	127,61
53--Yodo	---	126,92

CLASIFICACION PERIODICA EL SISTEMA D

									H ¹
									C ⁶
									Si ¹⁴
3	4	5							
Li	Be	B							
11	12	13							
Na	Mg	Al							
19	20	21	22	23	24	25	26	27	
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	
37	38	39	40	41	42	43	44	45	
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Ma	Ru	Rh	
55	56	57	58	72	73	74	75	76	77
Cs	Ba	La	*Ce	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir
87	88	89	90	91	92	93	94	95	
V _R	R _a	A _c	Th	B _v	U	N _p	P _u	A _m	
I	II	III	IV	V	VI	VII		VIII	
MonóV.	Bi V.	Tri V.	Tetr.V.	Tri V.	Bi V.	MonóV.		Conjunción d.	
* TIERRAS RARAS			58	59	60	61	62	63	
			Ce	Pr	Nd	Il	Sm	Eu	

DE LOS ELEMENTOS SEGUN DE MENDELEJEFF

										Neut ⁰
										He ²
										Ne ¹⁰
										Ar ¹⁸
										K ¹⁹
										Xe ⁵⁴
										Nt ⁸⁶
										O ¹⁰⁴
28	29	30	31	32	33	34	35			
Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br			
46	47	48	49	50	51	52	53			
Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I			
78	79	80	81	82	83	84	85			
Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At			
96	97	98	99	100	101	102	103			
Cm	Bk	Cf	—	—	?	?	?			
	VII ^α	VI ^α	V ^α	IV ^α	III ^α	II ^α	I ^α			
c Val.	MonoV	Bi V.	Tri V.	Tetr. V.	Tri V.	Bi V.	MonoV			Muli V.

64	65	66	67	68	69	70	71
Ga	Tb	Dy	Ho	Er	Tu	Yf	Lu

54—Xenón	—	131,90
55—Cesio	—	132,91
56—Bario	—	137,36
57—Lantano	—	138,92
58—Cerio	—	140,13
59—Praseodimo	—	140,92
60—Neodimo	—	144,27
61—Ilinio	—	146
2 —Samario	—	150,43
63—Europio	—	152
64—Gadolinio	—	156,9
65—Terbio	—	159,2
66—Disprobio	—	162,46
67—Holmio	—	164,94
68—Erbio	—	167,2
69—Tulio	—	169,4
70—Iterbio	—	173,04
71—Lutecio	—	174,99
72—Hafnio	—	178,6
73—Tántalo	—	180,88
74 —Tunsteno (Wolframio)	—	183,92
75—Renio	—	186,31
76—Osmio	—	190,2
77—Iridio	—	193,1
78—Platino	—	195,23
79—Oro	—	197,2
80—Mercurio	—	200,61
81—Talio	—	204,39
82—Plomo	—	207,21
83—Bismuto	—	209
84—Polonio	—	210
85—Alabamio (Astatio)	—	211 ¿
86—Nióm (Radón)	—	222 ¿
87—Virginio (Francio)	—	224 ¿
88—Radio	—	226
89—Actinio	—	228
90—Torio	—	232,12
91—Brevio (Proto Actinio)	—	231 ¿
92—Uranio	—	238,07
93—Neptunio	—	240 ¿
94—Plutonio	—	239,
95—Americio	—	241,
96—Curio	—	240 ¿
97—Berkelio	—	¿
98—Californio	—	¿
99—(innominado)	—	¿
100—(innominado)	—	¿
101—	¿	¿
102—	¿	¿
103—	¿	¿
104—	¿	¿

siempre se encuentran en la mitad de algo, esto es, nunca al principio ni al fin.

Además en el Cuadro en cuestión, como el un Barrio es, algo así, como el reflejo o un complemento simétrico del otro, la numeración de las columnas, en cifras romanas, se ha hecho de manera que confluya en la mitad, partiendo de los extremos con el mismo signo, con la sola diferencia de un exponente a o de un bis, reservándolos para los que marchan de derecha a izquierda; así la columna del medio es la VIII, sin a ni bis. Y en lo que se refiere a la columna de los Cuerpos Nobles, ella lleva la cifra Cero, porque resulta una buena coincidencia, que las cifras romanas también sirven para señalar la valencia de los elementos que integran las columnas y, también las covalencias, con la aclaración de que la columna VIII, no sólo indica tetravalencia, sino, además, una verdadera conjunción de todas las valencias.

Tales son, en resumen, las razones que nos han hecho preferir, entre los diferentes modelos, el Cuadro que acabamos de estudiar en resumen.

F I N

Breves lecciones de Sismometría

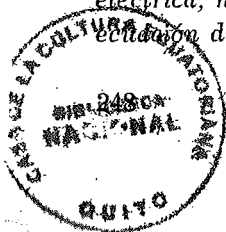
Padre Alberto D. Semanate, O. P.

P R O E M I O

Las páginas que aquí ofrecemos al público estudioso son el producto y la condensación de las clases de Sismometría dictadas en el Observatorio Astronómico de Quito, a un grupo selecto de alumnos de la Universidad Central y de la Escuela Politécnica Nacional.

Al iniciarse el servicio sismológico nacional en este año de 1953 con el establecimiento de la primera estación en Quito con aparatos modernos de inscripción foto-eléctrica, era urgente adiestrarlos en el manejo de ellos con la enseñanza de las indispensables nociones de la Sismometría.

Principiamos por el estudio del péndulo simple para luego continuar con el del péndulo amortiguado, a fin de encontrar la solución general de las ecuaciones diferenciales de uno y otro que nos servirán inmensamente cuando tratemos del establecimiento de las fórmulas de los sismógrafos horizontales y verticales. Como es natural en estos sismógrafos de inscripción foto-eléctrica, haremos también un estudio del galvanómetro y de su ecuación diferencial. Si el tiempo nos permite, añadiremos a este



estudio teórico los resultados de mediciones efectuadas en los aparatos de que disponemos como una aplicación concreta de estos estudios.

LECCION PRIMERA

MOVIMIENTO OSCILATORIO SIMPLE Y AMORTIGUADO. ECUACIONES DIFERENCIALES DE ESTE MOVIMIENTO

1.—Cuando tenemos una ecuación del tipo (1)

$$(1) \quad \frac{d^2x}{dt^2} = -n^2x$$

la solución general de ella es

$$x = x_m \operatorname{sen}(nt + c)$$

o bien esta otra

$$x = Ax_m \cos nt + Bx_m \operatorname{sen} nt$$

En efecto. Si B es una función de t , tenemos

$$\frac{d}{dt}(B^2) = 2B \cdot \frac{dB}{dt}$$

Sea,

$$B = \frac{dx}{dt}$$

$$\frac{d}{dt} \left[\left(\frac{dx}{dt} \right)^2 \right] = 2 \frac{dx}{dt} \frac{d^2x}{dt^2}$$

Si multiplicamos ambos miembros de (1) por $2 \frac{dx}{dt}$, tendremos

$$2 \frac{dx}{dt} \frac{dx}{dt^2} = -2n^2 x \frac{dx}{dt}$$

$$\frac{d \left[\left(\frac{dx}{dt} \right)^2 \right]}{dt} = -2n^2 x \frac{dx}{dt}$$

$$\begin{aligned} \left(\frac{dx}{dt} \right)^2 &= -2n^2 \int x dx + c \\ &= -n^2 x^2 + C \end{aligned}$$

Para calcular el valor de C , decimos que cuando el tiempo $t = 0$, $\frac{dx}{dt}$ (velocidad) es también igual a cero. Por lo tanto

$$-n^2 x_m^2 + C = 0$$

$$C = n^2 x_m^2$$

llamando x_m al valor que toma x cuando $t = 0$

$$\left(\frac{dx}{dt} \right)^2 = n^2 (x_m^2 - x^2)$$

$$(2) \quad \frac{dx}{dt} = n \sqrt{x_m^2 - x^2}$$

$$\frac{dx}{\sqrt{x_m^2 - x^2}} = n dt$$

$$\int \frac{dx}{\sqrt{x_m^2 - x^2}} = \text{arc sen } \frac{x}{x_m}$$

$$\text{arc sen } \frac{x}{x_m} = nt + c$$

$$(3) \quad x = x_m \text{ sen } (nt + c)$$

La expresión (3) es la solución general de la ecuación diferencial (1).

La expresión (3) puede tomar otra forma. Desarrollemos sen (nt + c)

$$\text{sen } (nt + c) = \text{sen } nt \text{ cos } c + \text{sen } c \text{ cos } nt$$

$$x = \text{sen } nt (x_m \text{ cos } c) + \text{cos } nt (x_m \text{ sen } c)$$

$$x_m \text{ cos } c = A$$

$$x_m \text{ sen } c = B$$

$$(4) \quad x = A \text{ sen } nt + B \text{ cos } nt$$

La solución de (1) son las expresiones (3) o (4).

2.—El péndulo simple.

Con el nombre de oscilación completa de un péndulo se entiende su trayecto desde el punto inicial de su movimiento al extremo opuesto; y desde este punto, su regreso al punto inicial. A la duración de este trayecto se la cuenta en segundos de tiempo y se la caracteriza con el símbolo T , que vamos a calcular.

Nos imponemos las siguientes condiciones: 1ª prescindimos

de la resistencia del aire; 2ª la masa oscilante es un punto P ; 3ª la cuerda l es sin peso.

El péndulo se pone a oscilar cayendo desde un punto A , desde el cual forma la línea l un ángulo α con la vertical ON . La fuerza que se ejercita en P para su caída es sólo la de la pesantez. El origen del movimiento tiene lugar en el tiempo $t_0 = 0$. El ángulo α es el ángulo máximo de oscilación. Denominamos φ al ángulo variable. La fuerza F es la de la pesantez

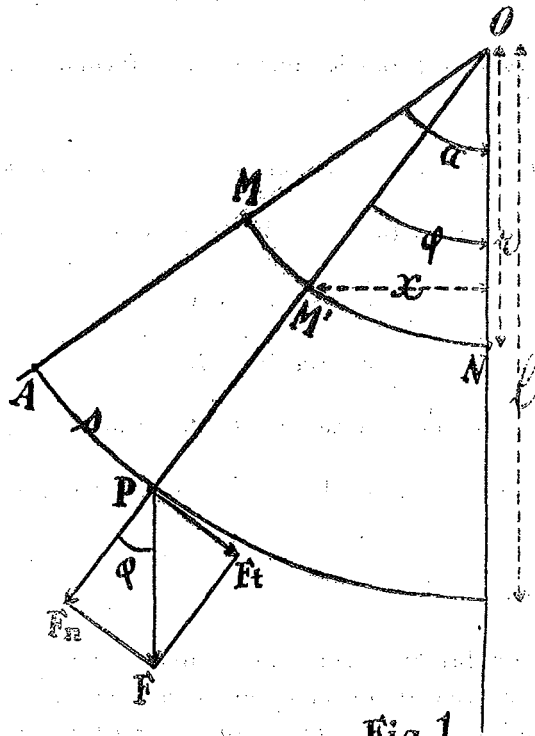


Fig.1

$$F = mg$$

Podemos subsituir esta fuerza con sus componentes: la úna F_t tangencial al arco s en el punto P ; y la ótra F_n normal a la curva.

En el movimiento del péndulo, F_n no tiene ningún influjo; sirve sólo para mantener la tensión del hilo $l = OA$. La que influye en el movimiento del punto P es sólo la fuerza F_t ,

$$F_t = F \operatorname{sen} \varphi$$

$$(5) \quad F_t = mg \operatorname{sen} \varphi$$

Sabemos, por otra parte, que una fuerza es igual al producto de la masa por la derivada de la velocidad

$$(6) \quad F_t = m \frac{dv}{dt}$$

De (5) y de (6) se deduce

$$(7) \quad \frac{dv}{dt} = g \operatorname{sen} \varphi$$

Refiriéndonos ahora a los *arcos* AP y MM' , la Geometría nos ofrece la relación

$$\frac{AP}{MM'} = \frac{l}{r}$$

Si $r = 1$ MM' es la medida del ángulo $(\alpha - \varphi)$

$$\frac{s}{(\alpha - \varphi)} = \frac{l}{r}$$

$$(8) \quad s = (\alpha - \varphi) l$$

Derivamos s con respecto a t , dos veces :

$$\frac{ds}{dt} = -l \frac{d\varphi}{dt}$$

$$\frac{d^2s}{dt^2} = -l \frac{d^2\varphi}{dt^2}$$

Substituimos en (7) el valor de

$$\frac{dv}{dt} = \frac{d^2s}{dt^2}$$

$$-l \frac{d^2\varphi}{dt^2} = g \operatorname{sen} \varphi$$

$$\frac{d^2\varphi}{dt^2} = -\frac{g}{l} \operatorname{sen} \varphi$$

Como en el caso presente φ es un ángulo *muy pequeño*, $\operatorname{sen} \varphi$ se puede identificar con el ángulo φ

$$(9) \quad \frac{d^2\varphi}{dt^2} = -\frac{g}{l} \varphi$$

Vemos, pues, que (9) tiene una forma igual a (1), sólo que aquí

$$n^2 = \frac{g}{l}$$

$$(10) \quad n = \sqrt{\frac{g}{l}}$$

La solución general de (9) será, pues,

$$(11) \quad \varphi = A \operatorname{sen} nt + B \cos nt$$

(véase la fórmula 4)

Período.—Si llamamos T al tiempo de una oscilación completa, sabemos que

$$nt = \text{velocidad angular} \times \text{tiempo}$$

$$nT = 2\pi$$

$$n = \frac{2\pi}{T}$$

Si reemplazamos en la última relación el valor de n tomándole de (10) tendremos

$$(12) \quad l = \frac{g}{4\pi^2} T^2$$

La fórmula (12) nos ofrece el medio para calcular la longitud l del péndulo en función del período T

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

MOVIMIENTO OSCILATORIO AMORTIGUADO

3.—Al estar sólo a las condiciones teóricas del movimiento oscilatorio, éste debería o podría durar indefinidamente; pero, en la realidad, esto no sucede. Poco a poco van amortiguándose las oscilaciones hasta desaparecer por el influjo de la resistencia del aire, del rozamiento, de los defectos en la elasticidad, etc.

Para expresar toda la realidad del fenómeno oscilatorio, debemos hacer intervenir junto con la fuerza $(m \frac{d^2x}{dt^2})$ otros dos factores, siendo el primero el que ya encontramos en los números precedentes $(-cx)$, y el otro $(-k \frac{dx}{dt})$ que es la expresión de la fuerza amortiguadora, opuesta al movimiento oscilatorio, y proporcional a la velocidad. Esta última podrá aparecer en determinadas circunstancias, por ejemplo, cuando el móvil oscila dentro de la resistencia del aire.

La exactitud es mayor cuando una aguja imantada oscila en la proximidad de una masa de cobre, o una placa de cobre oscila entre los dos polos de un imán, pues, entonces la intensidad del amortiguamiento es exactamente proporcional a la velocidad, como lo veremos en otras lecciones.

En estas condiciones la ecuación fundamental sería

$$m \frac{d^2x}{dt^2} = - \left(cx + k \frac{dx}{dt} \right)$$

Hagamos,

$$n^2 = \frac{c}{m}$$

$$2hn = \frac{k}{m}$$

la fórmula anterior se expresará entonces así

$$(13) \quad \frac{d^2x}{dt^2} + 2hn \frac{dx}{dt} + n^2x = 0$$

Para integrar esta ecuación diferencial de 2º orden, demos a x el siguiente valor

$$(14) \quad x = A e^{\alpha t} + B e^{\beta t}$$

en la cual A, B, α, β son valores que vamos a determinar.

Las dos derivadas sucesivas de (14) son:

$$(15) \quad \frac{dx}{dt} = \alpha A e^{\alpha t} + \beta B e^{\beta t}$$

$$\frac{d^2x}{dt^2} = \alpha^2 A e^{\alpha t} + \beta^2 B e^{\beta t}$$

Trasladamos estos valores a (13)

$$\alpha^2 A e^{\alpha t} + \beta^2 B e^{\beta t} + 2hn(\alpha A e^{\alpha t} + \beta B e^{\beta t})$$

$$+ n^2 [A e^{\alpha t} + B e^{\beta t}] = 0$$

$$A e^{\alpha t} (\alpha^2 + 2hn\alpha + n^2) + B e^{\beta t} (\beta^2 + 2hn\beta + n^2) = 0$$

La única solución racional posible de la última ecuación consiste en que los paréntesis por separado se anulen simultáneamente

$$\alpha^2 + 2hn\alpha + n^2 = 0$$

$$\beta^2 + 2hn\beta + n^2 = 0$$

Lo cual quiere decir que α y β son las raíces de la ecuación

$$Z^2 + 2hnZ + n^2 = 0$$

$$\alpha = Z' = n(-h + \sqrt{h^2 - 1})$$

$$\beta = Z'' = n(-h - \sqrt{h^2 - 1})$$

sea,

$$\mu = \sqrt{h^2 - 1}$$

$$a = n(-h + \mu)$$

$$\beta = n(-h - \mu)$$

valores que introducidos en (14) conducen a esta relación

$$x = Ae^{-nht} e^{n\mu t} + Be^{-nht} e^{-n\mu t}$$

$$x = e^{-nht} (Ae^{n\mu t} + Be^{-n\mu t})$$

Determinemos los valores de A y de B estableciendo ciertas condiciones iniciales del problema. Vamos, pues, a suponer que cuando el tiempo t es nulo, el espacio x es también igual a cero.

$$0 = e^0 (Ae^0 + Be^0)$$

$$(17) \quad A + B = 0$$

A fin de saber la velocidad inicial v_0 cuando $t = 0$, substituímos en (15) los valores de a y β encontrados arriba

$$v = \frac{dx}{dt} = n(-h + \mu) A e^{n(-h+\mu)t} + n(-h - \mu) B e^{n(-h-\mu)t}$$

Cuando $t = 0$, $v = v_0$

$$(18) \quad v_0 = A [n(-h + \mu)] - B [n(h + \mu)]$$

De (17) y (18) despejamos los valores de A y de B

$$A = \frac{v_0}{2n\mu}$$

$$B = -\frac{v_0}{2n\mu}$$

La fórmula (16) toma, pues, esta forma

$$(19) \quad x = \frac{v_0}{n\mu} e^{-nht} \left(\frac{e^{n\mu t} - e^{-n\mu t}}{2} \right)$$

Pero sabemos que el seno hiperbólico tiene por expresión

$$\operatorname{sen} h(z) = \frac{1}{2} (e^z - e^{-z})$$

Por lo tanto

$$(19) \quad x = \frac{v_0}{n\mu} e^{-nht} \operatorname{sen} h(n\mu t)$$

Esta expresión se anula cuando $t = 0$ y $t = \infty$

Implícitamente hemos admitido que

$$\mu > 0$$

para hacer los raciocinios anteriores los cuales resultarían falsos si μ fuese negativo. Este caso lo estudiaremos posteriormente.



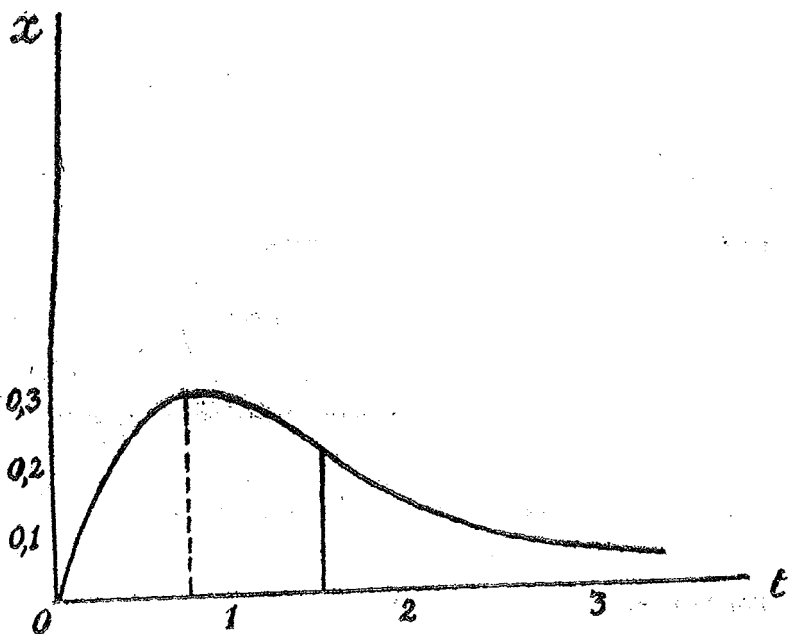


Fig. 2

4.—Examinemos ahora la marcha de la curva (19); y busquemos el máximo (o el mínimo) de ella y los puntos de inflexión, si los hay.

a) En primer lugar, repetimos lo que ya se dijo antes, que (19) se anula cuando el tiempo t es igual a cero o igual al infinito. Tenemos, pues, ya dos puntos de la curva.

b) Para hallar el máximo hacemos

$$\frac{dx}{dt} = 0$$

Esta condición nos conduce a esta ótra

$$(20) \quad \ln \left(\frac{h + \mu}{h - \mu} \right) = 2 n t_m \mu$$

Si hacemos

$$\mu = 0,1$$

el valor de h será

$$h = 1,005$$

$$\ln \left(\frac{h + \mu}{h - \mu} \right) = 0,1997$$

$$2 n t_m \mu = 0,1997$$

Sea,

$$T = 5 \text{ segundos}$$

$$n = \frac{2\pi}{5} = 1,2566$$

$$t_m = 0,795$$

Si en la ecuación (19) substituímos las constantes por sus valores, y hacemos $v_0 = 1$, obtendremos

$$x_m = 0,29$$

Con todos estos datos podemos ya trazar la marcha de la curva (19). Véase la Fig. 2. El punto de inflexión P; tiene las coordenadas ($x = 0,21$; $t = 1,587$). Como se ve, esta curva no es una *sinusoide amortiguada* sino una *curva aperiódica*.

5.—Si μ es un número imaginario, las raíces α y β de la ecuación de 2º grado son en este caso

$$\alpha = n(-h + i\mu')$$

$$\beta = n(-h - i\mu')$$

pues tendríamos

$$\mu' = \sqrt{1 - h^2}$$

$$h^2 - 1 = (-1)(1 - h^2)$$

$$\mu^2 = i^2(1 - h^2)$$

$$\mu = i\sqrt{1 - h^2}$$

$$\mu = i\mu'$$

Y si tenemos en cuenta los valores de A y B en el presente caso

$$A = \frac{v_0}{2in\mu'}$$

$$B = -\frac{v_0}{2in\mu'}$$

la ecuación (19) se resolvería en esta otra

$$x = \frac{v_0}{n\mu'} \frac{e^{-nht} (e^{in\mu't} - e^{-in\mu't})}{2i}$$

Sabemos por el cálculo diferencial que

$$\operatorname{sen}(n\mu't) = \frac{e^{in\mu't} - e^{-in\mu't}}{2i}$$

Por lo tanto

$$(21) \quad x = \frac{v_0}{n\mu'} e^{-nht} \operatorname{sen}(n\mu' t)$$

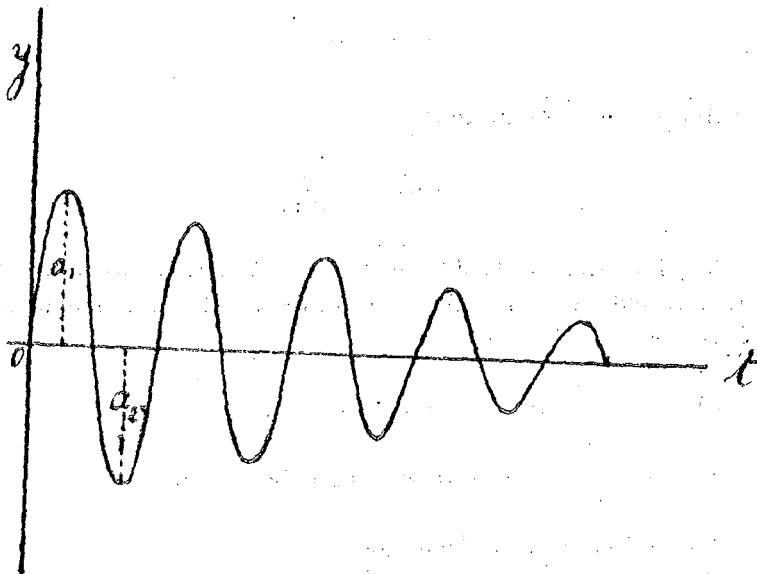


FIGURA 3

6.—Observaciones. — 1ª La expresión (21) es la de la elongación del movimiento pendular amortiguado; pendular porque interviene el seno del ángulo $(n\mu' t)$, y amortiguado por causa del factor

$$e^{-nht}$$

2ª Cuando la potencia (hn) de amortiguamiento es muy pequeña, pueden sucederse algunas oscilaciones sin que se pre-

sente una notable variación de la amplitud, debido a que e^{-nh} es casi igual a la unidad. Pero cuanto t ha crecido mucho de modo que el factor e^{-nht} es notablemente diferente de la unidad, la amplitud de la oscilación decrece rápidamente. Como ejemplo, tómesese el valor de $t = \frac{1}{7}$; y

$$e^{-nht} = \frac{1}{2}$$

al cabo de $10t$, tendremos

$$e^{-nht} = \frac{1}{1024}$$

3º La razón de la diferencia entre la curva aperiódica (19) y la senoide amortiguada (21) reside en el valor que tiene μ con respecto a 0:

- a) si $\mu > 0$ curva aperiódica
- b) si $\mu < 0$ senoide amortiguada

Lo cual equivale a decir que:

- a) cuando $h > 1$ se presenta la curva aperiódica;
- b) cuando $h < 1$ la senoide amortiguada

7.—*Período del movimiento oscilatorio amortiguado.* — La expresión (21) se anula cada vez que el valor del ángulo ($n\mu t$) es igual a 0 o a π ; es decir, cuando

$$n\mu t = k\pi$$

lo que equivale a decir, cuando

$$t = k \frac{\pi}{n\mu'}$$

Si damos, pues, a k los valores 0, 1, 2, 3, etc., el valor de x será nulo.

Es la repetición, en la senoide amortiguada, del mismo fenómeno que se realiza en la senoide simple. En ésta como en aquella hay, pues, un *isocronismo*, propiedad que nos permite aplicar, también aquí, la fórmula

$$\frac{\alpha}{t} = \frac{2\pi}{T'}$$

llamando α al ángulo que corresponde al intervalo de tiempo t y T' al período de la senoide amortiguada

$$(22) \quad T' = \frac{2\pi}{n\mu'}$$

fórmula que proviene de la anterior si en ésta se substituye el valor de α por

$$\alpha = n\mu't$$

como,

$$\mu' = \sqrt{1 - h^2}$$

$$T' = \frac{2\pi}{n\sqrt{1 - h^2}}$$

$$(22) \quad T' = \frac{T}{\mu'}$$

La última relación nos demuestra que el nuevo período T' es ligeramente mayor que T . Si introducimos el decremento logarítmico Λ , del cual hablamos luego, el valor de T' es:

$$(23) \quad T^2 = T \sqrt{1 + 0,537 \Lambda^2}$$

8.—Relación de dos amplitudes sucesivas a_{n+1} y a_n máximas.

Como la velocidad del movimiento pendular se anula cuando la elongación x es máxima, derivemos la ecuación (21) para saber el valor de v

$$v = \frac{dx}{dt} = \frac{v_0}{n\mu'} e^{-hnt} (n\mu' \cos n\mu't - hn \operatorname{sen} n\mu't)$$

Llamemos

$$a = x_m$$

En virtud de lo dicho, el paréntesis tiene que anularse

$$\mu \cos (n\mu't) - h \operatorname{sen} (n\mu't) = 0$$

$$\operatorname{tg} (n\mu't) = \frac{\mu'}{h}$$

Podemos expresar el $\operatorname{sen} (n\mu't)$ en función de la tangente

$$\operatorname{sen} (n\mu't) = \frac{\mu'}{\sqrt{h^2 + \mu'^2}} = \sqrt{1 - h^2} = \mu'$$

Substituímos este valor en (21)

$$x_m = \frac{v_0}{n} e^{-hnt}$$

Llamemos x_1 y x_2 a dos amplitudes máximas sucesivas, separadas entre sí por el semi-período $\frac{T}{2}$. Tendremos

$$x_1 = \frac{v_0}{n} e^{-nht}$$

$$x_2 = \frac{v_0}{n} e^{-nh(t+\frac{T'}{2})}$$

$$\frac{x_2}{x_1} = e^{-nh\frac{T'}{2}}$$

Si tenemos en cuenta el valor de T' de la fórmula (22), la última relación pasa a esta otra

$$(24) \quad \frac{x_2}{x_1} = e^{-\frac{h\pi}{\sqrt{1-h^2}}}$$

Se ve, pues, que la relación entre dos amplitudes máximas sucesivas, es una relación de valor *independiente* del tiempo.

$$\frac{x_1}{x_2} = \frac{a_n}{a_{n+1}} = e^{\frac{h\pi}{\sqrt{1-h^2}}}$$

Tomemos los logaritmos naturales de la última relación

$$(25) \quad \ln a_n - \ln a_{n+1} = \frac{h\pi}{\sqrt{1-h^2}}$$

A la cantidad

$$\frac{h\pi}{\sqrt{1-h^2}}$$

se la conoce con el nombre de *decremento logarítmico* del movimiento oscilatorio amortiguado. La fórmula (25) puede servir para el cálculo de la constante h de amortiguamiento una vez obtenida la curva y dos amplitudes máximas sucesivas. A la relación (24) se la conoce con el nombre de *relación de amortiguamiento*.

9.—Cálculo de μ' y de h .

$$\mu' = \sqrt{1-h^2}$$

$$\mu'^2 = 1 - h^2$$

$$\mu'^2 + h^2 = 1$$

$$\frac{x_2}{x_1} = e^{\pi \frac{h}{\mu'}}$$

Definimos por Λ a la siguiente ecuación

$$\Lambda = \pi \frac{h}{\mu'} \log e$$

$$\Lambda^2 = \pi^2 \left(\frac{h}{\mu'} \right)^2 (0,43429)^2$$

$$= 1,8614 \left(\frac{h}{\mu'} \right)^2$$

$$\left(\frac{h}{\mu'} \right)^2 = 0,5372 \Lambda^2$$

$$\frac{h^2}{1-h^2} = 0,5372 \Lambda^2$$

$$(26) \quad h = \frac{0,7330 \Lambda}{\sqrt{1+0,5372\Lambda^2}}$$

$$(27) \quad \mu' = \frac{1}{\sqrt{1+0,5372\Lambda^2}}$$

Los simúlidos del Ecuador (Dipteria)

SU IMPORTANCIA EN MEDICINA HUMANA (*)

Por el DR. LUIS A. LEON,

Profesor Principal de Medicina Tropical en la Universidad Central.
Quito.

Por el DR. P. WYGODZINSKY,

Entomólogo del Instituto de Medicina Regional. Universidad Nacional
de Tucumán. Argentina.

SINONIMIA.—En el Ecuador, como en muchos otros países de la América, a los simúlidos se les conoce vulgarmente con los nombres de *Jejenes* y *Rodadores*.

En las lenguas aborígenes del país se los llama: en Quechua, *Chuspi* (mosquito) o *uchishago chuspi* (mosquito chico); en Colorado, *fú-fú*; en Jíbaro, *ucumf*.

HISTORIA.—Con los nombres populares de *jejenes*, *gegenes* o *rodadores* se les ha venido conociendo en lo que es hoy el Ecuador desde principios del siglo XVII. Antonio Vásquez de Espi-

(*) Trabajo presentado al IV Congreso Médico Ecuatoriano, reunido en Guayaquil. Setiembre de 1952.

nosa (1622) en la descripción que hace de Guayaquil nos refiere que "ay infinidad de mosquitos de muchas diferencias, que de ordinario están atormentando a los que pasan, de día gegenes y rodadores que son muy penosos y se pegan a las carnes y dan picadas que abrasan". El Padre Francisco de Figueroa (1661), que vivió y falleció trágicamente en las jibarías de nuestro Oriente, al tratar de las penalidades a las que estaban expuestos los misioneros, escribió en su Informe: "Sobre todo es mayor las molestias de los mosquitos, especialmente cuando se sale del poblado en algunas rancherías y en los caminos, porque de día dan en que entender con sus picaduras y escosores, sancudos, rodadores, gegenes, tábanos y otros que llaman enfadosos, que se entran en los ojos, narices, boca". Don Dionisio de Alsedo y Herrera, que en 1728 vino de España a ejercer la Presidencia de la Audiencia de Quito, en su "Compendio Histórico de la Provincia de Guayaquil" publicada en 1741, al tratar de los "Mosquitos que molestan a los habitantes" hace este análisis: "la misma inundación que fecunda la tierra, la corrompe, y de su putrefacción brotan las plagas, que la infestan de mosquitos, ratones, alacranes, víboras, culebras y lagartos, como producciones de aquellas dos elementales causas, calor y humedad, que reconocen los físicos por general principio de las corrupciones: la primera tan común, en tres especies de zancudos, gegenes y rodadores, que es una de las mayores penalidades, que pueden padecerse...". El historiador ecuatoriano, Padre Juan de Velasco (1789) en su célebre "Historia del Reyno de Quito", al ocuparse de los "Insectos volantes inútiles y nocivos", se expresa: "En los calientes que tienen las provincias altas, hay unos muy pequeños, casi redondos, llamados *rodadores*, que sacan sangre. En los mismos calientes de las provincias bajas, hay legiones aéreas de unos pequeños demonios llamados *sancudos*, *jejenes* y *mantas blancas*". Otro historiador ecuatoriano, el Capitán Antonio de Alcedo, en su gran "Diccionario Geográfico-Histórico de las Indias Occidentales o América", por el mismo año de 1789 daba

estas descripciones: "*Gegenes*: Especie de mosquitos muy pequeños, redondos e incómodos por las picaduras y ruido que hacen, son comunísimos en toda la América, y con especialidad en los países cálidos y en los ríos". "*Rodadores*: Mosquitos pequeños y redondos que nunca paran, andan volando continuamente al rededor de las personas, a quienes molestan infinito con el zumbido y las picaduras, es innumerable la plaga que hay de ellos".

Andrés Balleato que escribió la Monografía de Guayaquil en 1820, al señalar los mosquitos que se encuentran en dicha provincia, dice: "Tiene... mosquitos zancudos, gegenes, mantas blancas y rodadores". El ilustre médico y geógrafo ecuatoriano, Dr. Manuel Villavicencio (1858) al ocuparse de las costumbres de los indios del Napo, Aguano, Santa Rosa, Suno, etc., nos habla en estos términos: "Da compasión ver a los indios resistir en las playas de los ríos las nubes de mosquitos que los persiguen sin que ellos hagan mucho caso de estos molestos enemigos". El sabio ingeniero francés Enrique Vte. Onffroy de Thoron, que realizó interesantes estudios en el Ecuador en los años de 1852 a 1861, al tratar de los mosquitos trae la siguiente descripción: "El *gegen* y el *mosquito de pica* son de dimensiones medianas y son más incómodos que los precedentes; los Indios les designan en quichua *canic-chuspi*, es decir mosca que muerde; nosotros podríamos llamarle la *mosca rabiosa*. Es muy difícil protegerse contra ella". El científico norteamericano James Orton, que vino al país en el año de 1867, al enumerar los mosquitos que en las regiones del Napo atacan al hombre, escribe: "Esas pestes eran ocasionalmente relevadas o ayudadas por los *pium* (*), diminutos mosquitos que vuelan sin hacerse sentir y se posan sobre la piel y succionan hasta repletarse de sangre, dejando manchas

(*) En la región amazónica, los nativos conocen a los simúlidos con el nombre de *pium*.

oscurecidas y produciendo una irritación desagradable. Nuestras manos estaban casi negras por sus picaduras". El connotado geógrafo e investigador alemán, Teodoro Wolf (1879), al referirse a sus enemigos mortales, los mosquitos, decía: "No niego que sería de desear que los zancudos, jejenes, mantas blancas y otros tipos limitaran algún tanto su propagación en ciertos esteros y manglares, pero los ríos y bosques tierra adentro quedan casi libres de esta plaga". El médico y naturalista francés Dr. Carlos Wiener (1884), que también recorrió el Ecuador, al tratar del Napo hace esta relación: "se puede vivir en las márgenes del Napo, que por lo general son sanas, aunque en algunos puntos muy molestos a causa de los mosquitos. Por este concepto nuestra situación es insoportable: vivimos en medio de una nube de tabaco, lo cual no ha impedido que Geoffroy y yo tengamos manos, piernas y cara llenas de picaduras, que se han convertido en llagas y luego en úlceras de supuración, las cuales nos causan dolores indecibles". El no menos célebre naturalista italiano Dr. Enrique Festa (1898), cuando se encontraba en Gualaquiza hizo esta anotación: "Nosotros teníamos toda la piel cubierta de puntitos negros a consecuencia de la picadura de estos insectos".

Los estudios verdaderamente científicos de los simúlidos principian con los trabajos del Dr. Paul Rivet, quien vino al Ecuador hace medio siglo formando parte de la Segunda Misión Geodésica Francesa; en 1902 recolectó en la región del Napo algunos ejemplares de estos dípteros, los mismos que fueron enviados para su estudio, en Francia, al Dr. M. E. Roubaud; en dicho material entomológico Roubaud descubrió para la ciencia dos nuevas especies de Simúlidos: el *Simulium ignescens* y el *S. riveti*. G. Enderlein (1934) en material recolectado por Otto en el Ecuador estudió dos especies más: el *Simulium ecuadoriensis*, cuyos ejemplares tipos reposaban en los Museos de Berlín y Viena, y la *Trichodagmia miniata*, que por estudios posteriores se concluyó que era el *S. dinellii*, estudiada por Joan en 1912, a base de material argentino.

SISTEMATICA Y DISTRIBUCION GEOGRAFICA. — Por consiguiente hasta hace poco se habían señalado tan sólo cuatro especies de Simuliidae del Ecuador (Vargas, 1945), y prácticamente nada se conocía sobre sus hábitos y su distribución geográfica en el país.

El interés de los simúlidos como transmisores de enfermedades y causa de grandes molestias en los lugares donde predominan, ha movido a uno de nosotros (León) a coleccionar sistemáticamente estos insectos en sus giras por varias regiones del país, teniendo en cuenta no sólo el punto de vista puramente faunístico, sino también el posible papel de estos dípteros hematófagos en la epidemiología de ciertas enfermedades del hombre.

Como resultado de estas recolecciones se han encontrado dos de las cuatro especies anteriormente señaladas para el país, y cuatro más, descritas y conocidas hasta la fecha sólo en otros países, por tanto nuevas para el Ecuador. La lista completa de los *Simuliidae* ecuatorianos, según nuestros conocimientos actuales, es la siguiente:

1. *Simulium dinellii* (Joan, 1912).
2. *Simulium equadoriensis* (Enderlein, 1934).
3. *Simulium escomeli* Roubaud, 1906.
4. *Simulium exiguum* Roubaud, 1906.
5. *Simulium ignescens* Roubaud, 1906.
6. *Simulium jujuyense* Paterson y Shannon, 1926.
7. *Simulium quadrivittatum* Loew, 1862.
8. *Simulium riveti* Roubaud, 1906.

Por cuanto el tiempo ha sido limitado no ha sido posible realizar los estudios de las fases acuáticas y de los machos de estas especies en el Ecuador; sin embargo, siendo sólo las hembras las que entran en contacto actual con los vertebrados, debido a su hematofagismo, son ellas de interés primordial para los estudios epidemiológicos. Una vez establecido el papel de una

especie u otra en la propagación de una enfermedad, entonces sí será indispensable la búsqueda y el estudio de los estadios evolutivos y de su biología, para basar en estos conocimientos adicionales una posible lucha contra el transmisor.

Las descripciones técnicas de la mayoría de las especies ecuatorianas están contenidas en otras publicaciones (Wygodzinsky 1950, 1951 y 1952). En las líneas siguientes queremos dar a los que no disponen de conocimientos especiales de la materia, elementos sencillos para facilitar la identificación de las varias especies, y resumir brevemente nuestros conocimientos actuales sobre ellas, en lo que al Ecuador se refiere.

CLAVE PARA LA DETERMINACION DE LAS HEMBRAS DE LOS SIMULIDOS ECUATORIANOS

1. Ala con Sc y la base de R desnudas (fig. 3). Escudete claro y obscuro 2
 - Ala con Sc y la base de R con numerosas cerdas (fig. 4). Escudete siempre de color claro 6
2. Mesonoto con dibujo de color negro uniforme, elementos más claros apenas indicados con determinada incidencia de la iluminación; escudete siempre negro ... 3
 - Mesonoto con dibujos muy conspicuos; escudete claro u obscuro 5
3. Patas del segundo par de color amarillo uniforme, sólo la coxa y el último artículo tarsal obscuro (fig. 7). Pilosidad del mesonoto con brillo verde metálico, formando pequeñas manchas *exiguum* Roubaud
 - Fémur y tibia del segundo par de patas, oscuros (figs. 5 y 6). Pilosidad del mesonoto amarillenta o plateada, sin formar manchitas 4
4. Tercio basal de las tibias de los pares II y III amarillento, el resto negro (fig. 6) *jujuyense* Paterson y Shannon

- Tibias de las patas II y III uniformemente oscuras (fig. 5) *riveti* Roubaud
- 5. Mesonoto negro, con dos delgadas fajas submedianas longitudinales nacaradas o plateadas; escudete negro; faz dorsal del abdomen de color negro prácticamente uniforme *quadrivittatum* Loew
- Mesonoto anaranjado, con tres anchas fajas plateadas longitudinales, una mediana y 1+1 sublaterales; escudete de color claro; abdomen amarillento o anaranjado, cada tergito con 5 manchas negruzcas *escomeli* Roubaud
- 6. Mesonoto negro mate, con tres líneas o fajas negro aterciopelado longitudinales *ecuadoriensis* Enderlei
- Mesonoto anaranjado 7
- 7. Fémur del par posterior de color naranja uniforme; tergitos abdominales I-IV amarillentos, los restantes poco más oscuros *Dinellii* Joan
- Fémur del par posterior anaranjado, con el tercio apical castaño oscuro o negro, o el fémur completamente negro. Tergitos I-IV amarillentos, los restantes de color castaño oscuro o negro *ignescens* Roubaud

Los simúlidos del Ecuador, de una manera general abundan en los lugares de clima cálido y templado y especialmente en aquellos que tienen una rica red fluvial y canales naturales o artificiales de regadíos; estos insectos no nos ha sido posible encontrarlos a más de 3.000 mts. de altura sobre el nivel del mar, o sea en lugares cuya temperatura media es inferior a 10° C. Son bastante frecuentes durante todo el año; se nota sin embargo mayor abundancia en los meses de sequía (de junio a setiembre); atacan al hombre desde las 10 a.m. hasta las 4 p.m., aproximadamente, pero sobre todo desde las 11 a.m. hasta las 2 p.m.

Simulium ecuadoriensis (Enderlein, 1934)

Esta especie fué descrita a base de tres hembras de Tambillo (Prov. Pichincha); nada se conoce sobre sus hábitos. No ha sido encontrada después.

Simulium exiguum Roubaud, 1906

En el Ecuador, esta especie se conoce ahora de las provincias de Esmeraldas (Quinindé), Los Ríos (Quevedo) y de Napo Pastaza (Puyo, Ila y Ahuano). En todas estas provincias y especialmente en la última parece ser abundante; es en el país una especie de las regiones tropicales selvosas y húmedas, tanto del Oriente como del Occidente. Fuera del país, se le ha encontrado en la Argentina, Bolivia, Perú, Colombia, Venezuela y México; también hay referencias sobre su presencia en otros países de la América Central.

Este insecto se diferencia de los otros simúlidos pequeños y negros fácilmente por la presencia sobre su mesonoto de grupitos de pequeñas cerdas escamiformes de brillo verde metálico, carácter sólo factible de observar en material fresco o bien conservado. La especie ataca al hombre; en el Ecuador es también andrófila por excelencia.

Simulium jujuyense Paterson y Shannon, 1927

Parece que se trata de una especie que no encuentra en las partes visitadas del Ecuador condiciones ecológicas favorables; hemos visto, pues, tan sólo 3 ejemplares, de las provincias de Esmeraldas y Cotopaxi. Descrita originariamente del noroeste argentino, se encontró después también en Bolivia. Superficialmente se parece mucho a la especie siguiente; de la cual se puede distinguir por los caracteres indicados en nuestra clave.

En el noroeste argentino, el *S. jujuyense* es activo persegui-

del hombre; en el Ecuador ha sido capturado mientras picaba también a huésped humano.

Simulium riveti Roubaud, 1906

Esta especie fué descrita originariamente sobre material proveniente del Napo; en el Cañón Interandino del país es muy frecuente; la hemos visto en las provincias de Imbabura (Urcuquí, Otavalo y Cotacachi), Pichincha (Valle de los Chillos), Tungurahua (Río Ambato) y Chimborazo (Los Elenes). Esta especie ha llegado a traspasar las dos cordilleras de los Andes, ya que se la ha encontrado en la provincia de Napo Pastaza (Napo) y en algunas comarcas de la región Occidental (Intag). Sus picaduras provocan puntitos hemorrágicos, a veces tan confluentes que la piel llega prácticamente a cubrirse de un punteado café negruzco; es una de las especies más perseguidoras y voraces que atacan al hombre. No se le conoce hasta la fecha de ningún otro país.

Simulium escomeli Roubaud, 1906

Al lado de la anterior, en la Región Interandina es la especie que más ataca al hombre; tiene sus dominios en la Región del Altiplano, pero especialmente los valles; es sumamente frecuente en las piscinas, en donde los bañistas son sus víctimas favoritas. Sus picaduras dejan pápulas que abrasan y provocan edemas principalmente de las extremidades inferiores. La hemos visto en grandes cantidades y como azote del hombre en las provincias de Imbabura (Urcuquí, Otavalo y Cotacachi), Pichincha (Chavispamba, Valle de los Chillos), Cotopaxi (Río Cutuchi), Tungurahua (Río Ambato) y Azuay (Baños). No la hemos encontrado ni en la Región Oriental, ni en la Occidental. Anteriormente se conocía sólo de la orla pacífica del norte de Chile, sur y centro del Perú.



El dibujo muy característico del tórax al abdomen hacen inconfundible esta especie.

Simulium quadrivittatum Loew, 1862

Hemos visto material de las provincias de Los Ríos y Pichincha; no parece muy frecuente. Esta especie tiene amplia distribución en las Antillas y en la América Central; en la América Meridional se conocía sólo en Venezuela.

Las dos estrías nacaradas submedianas del mesonoto hacen imposible confundir esta especie con las otras de color negro en su aspecto general.

Es conocida como especie que ataca al hombre; en el Ecuador se le ha capturado picando también a huésped humano.

Simulium dinellii (Joan, 1912)

Hay en la bibliografía una referencia sobre el hallazgo de esta especie en Tambillo (Prov. Pichincha); entre el material examinado no ha sido encontrado. Mas como se conoce también de la Argentina, de Bolivia, Perú y Colombia, no tenemos dudas sobre la veracidad del hallazgo.

Su colorido naranja claro destaca esta especie entre los otros simúlidos ecuatorianos; se parece bastante a la siguiente, de la cual se puede distinguir por los caracteres que hemos indicado en nuestra clave.

En toda el área de su distribución conocida, el *S. dinellii* es feroz perseguidor del hombre.

Simulium ignescens Roubaud, 1906

Aunque el *S. ignescens* haya sido descrito originariamente del Ecuador (Napo); parece poco frecuente en el país; hemos examinado un total de 16 ejemplares procedentes de las provin-

cias de Imbabura (Intag) y de Cotopaxi (Río Cutuchi). Además se le ha encontrado en Pichincha (Tesalia). Fuera del Ecuador, esta especie se conoce de la Argentina y de Bolivia.

Parece no atacar al hombre, por las observaciones realizadas en la Argentina, pero en el Ecuador los ejemplares han sido capturados picando a huésped humano; en Bolivia ha sido observado picando a las mulas.

PAPEL PATOGENO DE LOS SIMULIDOS

A estos insectos se les ha atribuído un papel importante en la transmisión de algunas enfermedades; nos referiremos a las entidades nosológicas existentes en el Ecuador y en otros países de la América.

Transmisión del Mal de Pinto o Carate. — En México, Juan León (1862) sospechó que el mal del pinto era transmitido por algunos dípteros, entre los que figuraban los "jejenés"; Ruiz Sandoval (1881), Naudín (1880) también tuvieron iguales sospechas. González Herrejón y Ortiz Lombardini (1938) realizaron algunas experiencias sobre la posibilidad de que el *Simulium haematopotum* transmitiera la citada dermatosis; dichos autores y posteriormente León y Blanco "demostraron que se podían encontrar treponemas en el *S. haematopotum* capturados al picar sobre lesiones pintosas". En Colombia J. Gómez (1879) y Montoya y Flores (1898) acusaron a los "jejenés" de la transmisión del carate; Henrique Haayen (1913) decía: "yo pienso que si estos artrópodos juegan papel alguno, debe ser más como agentes portadores de parásitos que como inoculadores directos por sus picaduras". Peña-Chavarria y Shipley (1925), en parte, comulgaban con las ideas de Montoya y Flores.

En el Ecuador, el Dr. Manuel Villavicencio (1858), después de hablar sobre la plaga de los mosquitos en el Napo, que aco-

saban a los indios, hace esta observación: "desde luego es de reparar que la piel de los indios que tienen este ejercicio es áspera y dura, de modo que parece la de un elefante con manchones blancos y azulejos, porque dicho sea de paso, casi todos ellos son algo overos", en otras palabras, pintosos o caratosos. El Dr. Carlos Wiener (1880) al tratar del Napo también se expresó en estos términos: "pero las moscas los respetan tan poco como a los blancos, y como donde el arenillo o el jején ha picado se forma un pequeño depósito de sangre debajo del dermis, en pocos días esos hombres se han puesto atigrados y luego enteramente negros". Nosotros sabemos ahora, perfectamente, que la región del Napo es una gran zona endémica de carate o mal de pinto, y por otra parte acabamos de indicar que tanto en esta región amazónica como también en el Valle de los Chillós, el *S. riveti* acosa incesantemente a sus pobladores, que en un alto porcentaje adolecen de mal de pinto. Se podría, por estas razones, considerar al *S. riveti* como uno de los posibles transmisores de esta treponemosis; el *S. exiguum* vendría a ser otra de las especies que estaría jugando un rol en la transmisión de la enfermedad, por abundar en las comarcas caratosas del Napo y de la provincia de Los Ríos.

Transmisión de la Oncocercosis. — Blacklook (1926) estableció el papel del *Simulium damnosum* en la transmisión de la *Onchocerca volvulus* del Africa; Hissette (1932) atribuyó al *S. neivai* la transmisión de dicho parásito en el Congo Belga. Bequaert (1928) en Iberia confirmó las observaciones de Blacklook. En Guatemala Robles (1919) sugirió la idea de que los simúlidos podían ser los transmisores de la oncocercosis en dicho país; Hoffmann (1929) informó que en el Estado de Chiapas (México) parte del ciclo de la *Onchocerca volvulus* (*O. caecutiens*) se hacía en el *Eusimulium mooseri* (= *callidum*), y posteriormente señaló que se llevaba a cabo también en el *S. avidum* (= *metallicum*). Strong (1931) en América demostró los hallazgos de Hoffmann. Según Vargas, en las zonas oncocercósicas

existen alrededor de 20 especies de simúlidos; en ambos Estados de Chiapas y Oxaca, afectados por esta enfermedad, existe el *S. exiguum*, que ha resultado ser tan frecuente en las regiones tropicales del Ecuador.

En América la Oncocercosis existe en México, Guatemala, Venezuela y con muchas probabilidades también en el Ecuador; pues, en el presente año el Lcdo. Jaime Rivadeneira al examen histopatológico de un ojo con sarcoma melánico de un paciente que no había salido del Ecuador, de una manera casual, en la conjuntiva encontró microfilarias, y cuya preparación pudo observar uno de nosotros (León) conteniendo efectivamente dichos parásitos.

Si tenemos en cuenta que C. Pinto (1931) señaló para las Américas Central y Meridional la existencia de 122 especies de simúlidos, y que la oncocercosis constituye ya un problema en tres de nuestros países, y que el Nuevo Mundo ofrece condiciones climáticas e hídricas favorables para el desarrollo de esta enfermedad, podemos, con mucha razón, dar nuestra voz de alarma.

Los simúlidos, por lo menos debido a sus picaduras irritantes, tóxicas y alérgicas, en los climas tropicales y subtropicales han constituido siempre un problema, ya que a menudo originan, sobre todo en el niño, afecciones cutáneas dolorosas y rebeldes. Laverán (1915), Lindsay nos refieren que los trabajadores del Paraguay acusaban a los simúlidos la transmisión de la leishmaniasis tegumentaria; González, Olivera y Silva (1937) nos dicen también que en el Paraguay, algunos de los pacientes han acusado su enfermedad a la picadura de los simúlidos (mbarigües); Archibald (1923) consideraba que hay evidencia de que los simúlidos y los flebótomos transmitían el botón de oriente. En la América, después de los trabajos de Beaurepaire Aragao, Lutz, Pessoa, Pestana, Pifano y Coutinho ha quedado aclarado de que los flebótomos transmiten la leishmaniasis tegumentaria.

No han faltado autores que consideran que la lepra y la tularemia pueden ser transmitidas por los simúlidos.

De lo dicho se desprende la importancia del conocimiento de los simúlidos en Medicina Humana, la conveniencia de tomar medidas profilácticas que impidan sus picaduras y la necesidad de realizar una campaña sistemática en los lugares donde ellos constituyen ya un peligro.

R E S U M E N

Con los nombres populares de *jejenes* y *rodadores*, los simúlidos han sido conocidos en lo que es hoy el Ecuador desde principios del siglo XVII. Antonio Vásquez de Espinosa (1622), el Padre Francisco de Figueroa (1661), don Dionisio de Alsedo y Herrera (1741), el Padre Juan de Velasco (1789), el Capitán Antonio de Alcedo (1789), Andrés Baleato (1820), el Dr. Manuel Villavicencio (1858), el Ingeniero Enrique Vte. Onffroy de Thoron (1866), el científico norteamericano James Orton (1870), el geógrafo alemán Teodoro Wolf (1879), el médico francés Carlos Wiener (1884) y el naturalista italiano Enrique Festa (1896), nos han hablado ya de la abundancia y peligrosidad de estos insectos en Guayaquil, Napo, Ahuano, Gualaquiza y en otros lugares cálidos del país. Los estudios científicos parten desde los trabajos de Roubaud (1906) en Francia y de Enderlein (1934) en Alemania, realizados a base de material ecuatoriano. Nuestras investigaciones han dado como resultado el haber encontrado dos de las cuatro especies reportadas para el Ecuador por los citados entomólogos y el hallazgo de cuatro especies más descritas y conocidas hasta la fecha sólo en otros países y por tanto nuevas para el Ecuador.

Las redescpciones técnicas de la mayoría de las especies ecuatorianas están contenidas en otras publicaciones (Wygodzinsky 1950, 1951 y 1952). Se ofrece una clave para la determinación de las hembras de los simúlidos ecuatorianos.

- Simulium ecuadoriensis* (Enderlein, 1934). En 1895 fueron capturadas tres hembras en Tambillo (Prov. Pichincha). No ha sido encontrada después.
- Simulium exiguum* Roubaud, 1906. Gracias a nuestros estudios se la conoce en el Ecuador, en las provincias de Esmeraldas, Los Ríos y Napo Pastaza. En el país parece ser bastante abundante. Anteriormente ha sido encontrada en la Argentina, Bolivia, Perú, Colombia, Venezuela y México. Es una especie andrófila por excelencia.
- Simulium jujuyense* Paterson y Shannon, 1927. Originariamente descrita en la Argentina, la hemos encontrado por primera vez en el Ecuador en las provincias de Esmeraldas y Cotopaxi. Existe también en Bolivia. Es un activo perseguidor del hombre.
- Simulium riveti* Roubaud, 1906. Se le encuentra en todo el Cañón Interandino, en la provincia Napo Pastaza y en algunas comarcas occidentales (Intag). No se le ha reportado todavía en otros países de la América. Ataca con voracidad al hombre.
- Simulium escomei* Roubaud, 1906. Le hemos reportado por primera vez en el Ecuador; se le encuentra en abundancia en el Altiplano del país, desde Imbabura hasta el Azuay, y especialmente en los valles. Anteriormente se le conocía sólo en Chile y en el Perú. Persigue y ataca al hombre.
- Simulium quadrivittatum* Loew, 1862. Hemos examinado material de las provincias de Los Ríos y de Pichincha; es una especie frecuente en las Antillas y en América Central; en la América Meridional sólo se le conocía en Venezuela.
- Simulium dinellii* Joan, 1912. Existe el dato de su presencia en Tambillo (Prov. Pichincha). Es frecuente en la Argentina, Bolivia, Perú y Colombia.
- Simulium ignescens* Roubaud, 1906. Originariamente descrito en material del Napo; la hemos encontrado en las provincias de Imbabura, Pichincha y Cotopaxi. Además del Ecuador, se le conoce de la Argentina y Bolivia.

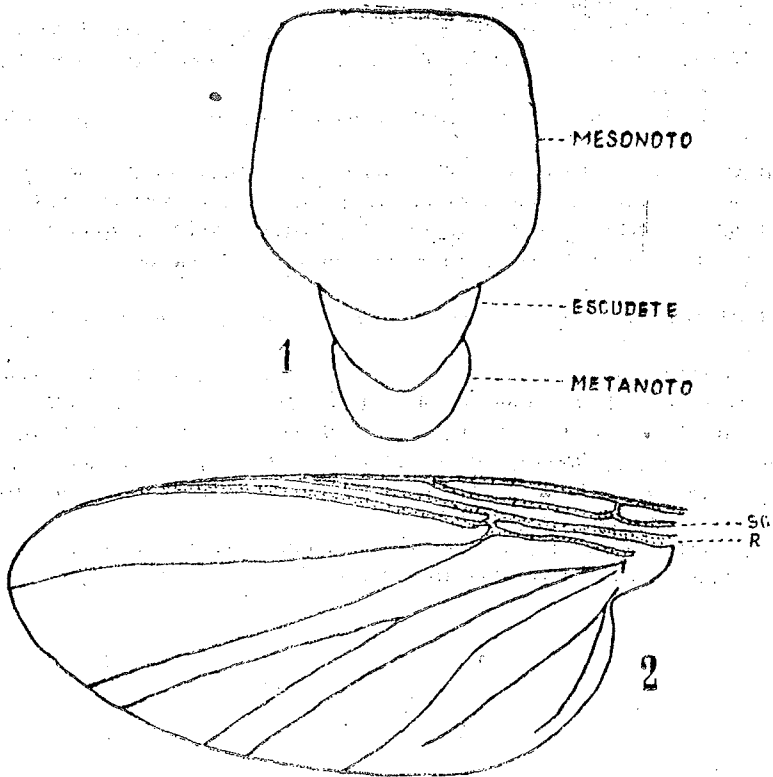
En México, Colombia y en el Ecuador a los simúlidos se les ha atribuído un papel importante en la transmisión del mal de pinto o carate, enfermedad tan difundida en el país. El *Simulium riveti* y el *S. exiguum* existen en gran cantidad, como una plaga del hombre, en todas las zonas pintosas del Ecuador.

En el Africa, México y Guatemala se ha comprobado que algunas especies de simúlidos transmiten la oncocercosis. En el Ecuador, en vista de haber encontrado el Lcdo. Jaime Rivadeneira microfilarias en un nódulo tumoral ocular procedente de una paciente que no había salido del país y en atención a que el *S. exiguum* existe en México, entre otras especies, como un posible transmisor de la oncocercosis, se presenta para el Ecuador las malas perspectivas de un problema sanitario más, que obliga a tomar las medidas profilácticas correspondientes y a realizar una campaña contra estos dípteros.

BIBLIOGRAFIA

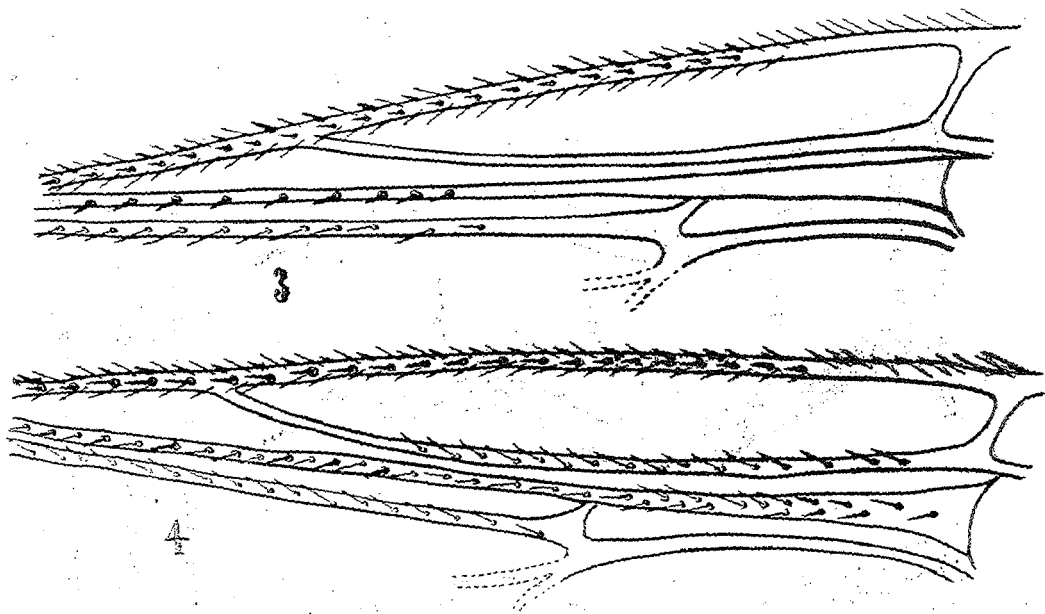
- VASQUEZ DE ESPINOZA (A). 1622. *Compendio y Descripción de las Indias Occidentales*, Libro III, Cap. II, p. 348. (Smithsonian Miscellaneous Collections). Washington, 1948.
- DE FIGUEROA (F). 1661. *Relación de las Misiones de la Compañía de Jesús*. Número XIX, págs. 225-226. Madrid, 1904.
- DE ALSEDO Y HERRERA (D). 1741. *Compendio Histórico de la Provincia, Partidos, Ciudades, Artilleros, Ríos y Puerto de Guayaquil en las Costas del Mar Sur*. Cap. V, pág. 55, 3ª Ed. Guayaquil, 1938.
- DE VELASCO (J). 1789. *Historia del Reino de Quito en la América Meridional*. Tomo I, Parte I, que contiene la Historia Natural. Libro 3º Reino Animal. pág. 120. Quito.
- DE ALCEDO (A). 1789. *Diccionario Geográfico-Histórico de las Indias Occidentales o América*. Tomo V, pág. 86. (Vocabulario de las Voces Provinciales de la América). Madrid.
- BALEATO (A). 1820. *Monografía de Guayaquil*. Insectos y Reptiles. pág. 55. Guayaquil, 1887.
- VILLAVICENCIO (M). 1858. *Geografía de la República del Ecuador*. Geografía Descriptiva. Provincia del Oriente. pág. 382. New York.

- ONFFROY DE THORON (E. V.). 1866. *Amérique Equatoriale*. Troisième partie. Sep. Sec. págs. 417-418. París.
- ORTON JAMES. 1870. *The Andes and the Amazon. Across the Continent of South American*. Chap. XIV, pág. 224. New York.
- WOLF (T). 1879. *Viajes Científicos por la República del Ecuador*. Memoria III, pág. 38. Guayaquil.
- WIENER (C). 1884. *América Pintoresca, Descripción de Viajes al Nuevo Mundo*. Viaje al río de las Amazonas y a las Cordilleras. pág. 68. Barcelona.
- FESTA (E). 1896. *Nel Darien e Nell Ecuador*. Parte II, cap. III, pág. 143. Torino.
- ROUBAUD (M. E.) 1906. *Simulies Nouvelles de L'Amérique du Sud*. Bulletin du Muséum d'histoire naturelle. N° 2, págs. 106-109. París.
- PUIG (M), VARGAS (L), MAZZOTTI (L), GUEVARA (A) y RIVEROLL NOBLE (B). 1948. *Oncocercosis*. Transmisión de la Oncocercosis. págs. 27-51. México.
- BRUMPT (E). 1949. *Précis de Parasitologie*. Famille des Simulidés. Tome II, págs. 1409-1421. París.
- WYGODZINSKY (P). 1950. *Contribución al conocimiento de los Simulidae Argentinos*. III. *Simulium dinellii* (Joan, 1912) y *Simulium Wolffhuegeli* (Enderlein, 1922). Anal. Inst. Reg. Tucumán. 3 (1): 75-97, 110 figs.
- LEON (L. A.). 1951. *Revisión de los Conocimientos sobre el Mal de Pinto o Carate en el Ecuador*. Rev. de la Fac. de Cien. Méd. Vol. I, Nos. III y IV, págs. 102-103. Quito.
- WYGODZINSKY (P). 1952. *Sobre algunos simúlidos de los países andinos*. (Díptera). Anal. Inst. Med. Reg. 3 (3), 18 págs., 104 figs. Tucumán.



Esquema del tórax de un simúlido, aspecto dorsal.

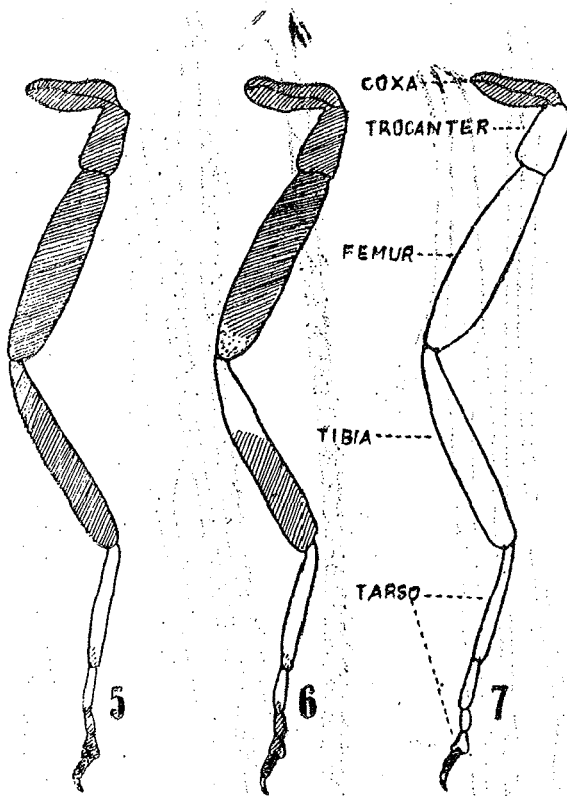
Esquema del ala de un simúlido, con sus venas
(SC=subcostal; R=radius).



Región anterior basal del ala de la hembra de *S. riveti*
(obsérvanse SC y base de R, desnudas).

Región anterior basal del ala de una hembra de *S. dinellii*
(obsérvanse SC y la base de R, pilosas).





Pata del segundo par de *S. riveti*, hembra.

Pata del segundo par de *S. jujuyense*, hembra.

Pata del segundo par de *S. exiguum*, hembra.

Contribución al diagnóstico precoz del cáncer uterino

Por el DR. JOSE VASQUEZ GILBERT

IMPORTANCIA DEL COLPOSCOPIO EN EL PRE-CANCER. — Los hoy famosos cancerólogos Doctores H. Wespi y Walter Schiller del Frauenfeld Hospital y Memorial and Columbus Hospital de Chicago sucesivamente, comienzan su obra, titulada "Early Carcinoma of the uterine cervix", diciendo: "Three methods have been devised for early detection of cervical carcinoma: Colposcopy, the iodine test, and the vaginal smear (Papanicolaou, Ayre)." (Tres métodos son conocidos para el diagnóstico precoz del Carcinoma cervical: La Colposcopia, Prueba de Yodo, y Frotis vaginal por el procedimiento Papanicolaou, Ayre).

Todos los más destacados cancerólogos de la actualidad, tanto los Europeos como los Americanos, están de acuerdo en que existe un estado Pre-Cáncer, cuya Citiología no corresponde a Neoplasia y cuya biopsia jamás es positiva: Hinselmann, el que más ha estudiado la anatomía patológica del cuello uterino, con cortes histopatológicos del pre-cáncer al post-mortem, manifiesta claramente que la biopsia es un examen comprobatorio, de lesiones ya en evolución, y que el pre-carcinoma del cuello uterino

sólo es posible observarlo sabiendo interpretar las Leucoplasias Tipo 3 y 4 cuya estructura histológica es específica y característica de este tipo de lesiones. La biopsia sólo debe hacerse, obteniendo el tejido a examinar, de la zona de transformación, observable solamente al Colposcopio. Pues no tienen ningún valor los tejidos obtenidos fuera de la Zona de Transformación.

QUE ES EL COLPOSCOPIO. — No es más que un prismático, un anteojo de visión binocular y un sistema de iluminación, que descansan sobre un estativo que le permite desplazarse en sentido vertical y ánteroposterior para facilitar el examen del cuello uterino. Con el cambio del ocular se consigue la visualización del cuello con aumentos que oscilan entre 3 ½ y 100 diámetros, pero en los exámenes de rutina se emplean aumentos de 10 ½. Los oculares y un sistema de iluminación especiales sólo se usan para exámenes más delicados o de investigación. Para facilitar la traqueloscopia se han ideado aparatos portátiles y por lo tanto más manuales, permitiendo el examen en el domicilio, y aun cuando la visión sólo es monocular, los datos que proporciona son semejantes a los que se obtienen con el traqueloscopio de Hinselmann.

La gran ventaja de la colposcopia es que permite descubrir lesiones de menos de 200 micrones que pasarían inadvertidas en el simple examen visual. Así, por ejemplo, un carcinoma de medio milímetro puede ser pasado por alto en el común examen ginecológico con el espéculo, pero, mediante el colposcopio, usando el aumento corriente adquirirá un tamaño de medio centímetro, con lo que indefectiblemente será descubierto.

TECNICA E INTERPRETACION. — Se coloca a la enferma en posición ginecológica y el cuello uterino se hace visible mediante valvas o el espéculo bivalvo. Hinselmann aconseja el empleo de valvas, la anterior sostenida por la enferma y la posterior por la mano izquierda del ginecólogo. Nosotros preferi-

mos el espéculo bivalvo de tamaño adecuado, que deja libres las manos del operador, el cual estará sentado para practicar el examen cómoda y detenidamente.

En primer lugar se examina el cuello uterino sin ninguna preparación, luego se lo despoja del flujo, si existiera, y se vuelve a observar el hocico de tenca. Los datos del examen se consiguen gráficamente en un esquema que se agrega a la historia clínica de la enferma.

En condiciones normales, el cuello uterino examinado con el colposcopio se presenta de color rosado brillante, con capilares que aparecen como bastoncitos cortos, de superficie lisa. En el cuello normal de una nulípara el epitelio pavimentoso ectocervical se detiene a nivel del orificio externo del cuello, donde es reemplazado por el epitelio cilíndico endocervical, en este caso coinciden los orificios externos histológico y anatómico.

Cuando existe ectopía del endocervix, en lugar de esa imagen se comprueba alrededor o junto al orificio cervical una zona roja brillante por la presencia del moco, desprendido éste, la zona ectópica es de fondo irregular por la presencia de papilas y presenta los orificios del conducto excretor de las glándulas mucíparas, los capilares son plexiformes. Esta imagen se comprueba en el ectropión congénito, y entonces la zona descrita rodea a todo el orificio cervical, o en el ectropión adquirido consecutivo al parto o a procesos inflamatorios, y en este caso suele ocupar el labio posterior.

En estos cuellos ya no coinciden los orificios externos anatómico e histológico, sino que éste se ha desplazado hacia afuera.

Cuando el ectropión o primer período de curación, de la eroción, pasa al segundo período de curación, el reemplazo del epitelio endocervical ectópico por el pavimentoso da lugar a una imagen colposcópica particular que se llama zona de transformación, caracterizada por su color blanco azulado y por presentar quistecitos glandulares producidos al ocluirse el orificio de la glándula por el epitelio ectocervical que recupera sus límites nor-

males. Esta sustitución del epitelio cilíndrico ectópico por el pavimentoso puede ser total o parcial, quedando en este último caso islotes de epitelio cilíndrico glandular que se destacan netamente por su color rojo, los conductos glandulares y los capilares plexiformes.

Esta zona de transformación adquiere una importancia considerable, porque, según Hinselmann, en ella asientan las lesiones capaces de generar un carcinoma, lesiones que denomina zonas matrices.

Si bien es cierto que desde mucho tiempo se sabe que la leucoplasia suele ser el punto de partida de un carcinoma, a Hinselmann no sólo le corresponde el mérito de haber analizado sistemáticamente la evolución colpohistológica de dicha lesión hasta su transformación cancerosa, sino también la descripción de lesiones preleucoplásticas, permitiendo ello el diagnóstico precoz del cáncer.

El examen con el traqueloscopio siempre acompañado del Papanicolau y el Ayre es muy importante, es decisivo para el diagnóstico de certeza del carcinoma cervical. La gran ventaja de la colposcopia, es que obliga a un examen muy minucioso del cuello, descubre lesiones que a simple vista pasarían inadvertidas y permite hacer la biopsia en el sitio exacto.

Como toda cosa nueva en nuestro medio, la Colposcopia tiende a pasar por un tamiz de justificada crítica, debido principalmente al desconocimiento del problema.

Ha precisado resumir en lo antedicho, los conceptos emitidos por los tratadistas más modernos en un tema tan pequeño, pero de gran importancia diagnóstica en el terreno de la ginecología. Del 1º de Enero al 30 de Mayo hemos verificado 750 exámenes del cuello uterino en nuestro consultorio de la "Clínica Guayaquil", con un promedio de 5 por día.

En compañía de nuestro director Dr. Roberto Gilbert hemos observado al Colposcopio los casos de Leucoplasia, pudiendo interpretar los tres tipos H. de Leucoplasias. Los cuellos normales no han sido considerados para la estadística. Y los pocos casos de Carcinoma incipiente han tenido comprobación a la biopsia, gracias a la gentileza de H. Schiller en New York.

En 750 casos observados, encontramos:

Cervicitis crónica	235
Cervicitis aguda	86
Ectropión simple	144
Ectropión con erosión	52
Laceración simple	129
Laceración con cervicitis subaguda	61
Polipo del endocervix	8
Leucoplasia T. 1	16
Leucoplasia T. 2	11
Leucoplasia T. 3	8
Carcinoma incipiente (Tipo Schiller)	10

Interpretaciones de las diferentes lesiones al cuello uterino verificadas al colposcopio, no hemos tenido en nuestro país (*); y menos aún una estadística que diga el porcentaje de lesiones malignas del cuello en relación a manifestaciones patológicas de otro orden. Este precisamente es el único valor que puedo darle al presente trabajo. Todos los cancerólogos de nuestros días están de acuerdo al decir que el cáncer uterino es curable si se diagnostica precozmente, y ésto sólo es posible verificando justas interpretaciones al COLPOSCOPIO y con ayuda del Laboratorio.

Guayaquil, Junio de 1953.

(*) Si existen dichos trabajos no se los ha publicado. Véase el siguiente artículo.

NOTA DE LA DIRECCION:

El Dr. Vásquez Gilbert, quien fué invitado al "Memorial Hospital de New York" a practicar diagnóstico precoz del cáncer por medio del Colposcopio; ha hecho por primera vez en el Ecuador, un concreto trabajo de estadística e interpretación de las diferentes lesiones patológicas del útero. Como es sabido, el cáncer es curable cuando se descubre a tiempo, y en nuestros días, sólo el Colposcopio y otros pocos medios de Laboratorio, son los únicos recursos para la lucha prácticamente terapéutica del cáncer.

Según tesis doctoral del Dr. Walter Franco, de Guayaquil (1952), el cáncer del cuello uterino ocupa el 93% de frecuencia, en relación a otras localizaciones.

El Dr. Vásquez Gilbert, como ginecólogo y obstetra ha dado la primera clarinada a los profesionales y público en general, en los albores de la guerra contra el cáncer en el Ecuador.

Estudio del peso y la estatura del recién nacido, en Quito

Dra. Luz A. Apolo.

Dr. Plutarco Naranjo Vargas,
Profesor de la Universidad Central de Quito

Sería inoficioso insistir sobre la importancia no sólo académica sino práctica, que tienen los datos antropométricos ya sea del recién nacido, del niño o del adulto.

En nuestro medio no se había realizado un estudio sistemático y sobre una suficiente casuística de este importante problema a fin de saber cuál es el peso y la estatura del recién nacido, cosa que ha obligado al pediatra, al obstetra y al médico en general a juzgar sobre la normalidad o anormalidad del peso y la estatura del recién nacido a través de datos y estadísticas extranjeras, elaboradas sobre una realidad biológica distinta de la nuestra, y por consiguiente, en no pocas veces han llegado a conclusiones erróneas. El presente estudio trata de llenar, medianamente, ese vacío.

Procedimiento empleado

Para la determinación del peso —efectuado por Apolo—, se utilizó una balanza "Detecto", especial para pesar a niños de

hasta 16 Kg. Los niños estuvieron cubiertos por una camisa, un ombligo y un pañal, habiéndose previamente pesado estas prendas para descontar su peso del peso total y por diferencia obtener el peso del niño. Para determinar la estatura se utilizó un estatómetro horizontal sobre el cual se acostó al niño, se hizo una suave presión sobre sus rodillas a fin de que extienda bien los miembros inferiores y finalmente, se hizo la lectura de la estatura.

Las mediciones se efectuaron en los recién nacidos de la Maternidad "Isidro Ayora" y de la Clínica "Ayora", dentro de las 48 horas subsiguientes al nacimiento.

Para la evaluación estadística —realizada por Naranjo—, los niños fueron clasificados de acuerdo al sexo, a su condición de primogénitos o no y a las condiciones económicas de las madres, considerando que en las Salas Generales de la Maternidad (servicio gratuito) son atendidas las madres de escasos recursos económicos, a las que abreviadamente llamaremos "madres pobres", y en las Salas del Pensionado así como en la Clínica "Ayora" son atendidas las personas de mejores recursos económicos, a las que, abreviadamente, llamaremos "madres ricas".

Además del cálculo del valor medio de cada grupo o muestra y de su respectivo error standard se ha calculado la probabilidad P de que la diferencia entre grupos homólogos, sea estadísticamente significativa o no, sabiéndose que un valor de P igual o menor que 0.05, es significativo.

Resultados

TABLA 1

PESO Y ESTATURA DEL RECIEN NACIDO, EN QUITO

Sexo	Número de casos	Parámetros		P(2)
		Media	e.s.(1)	
<i>Peso:</i>				
2. Niñas	2.457	2.911 "	397 "	} 0.01
1. Niños	2.505	3.013 gm	402 gm	
<i>Estatura:</i>				
1. Niños	2.505	49,43 ctm	2,3 ctm	} 0.01
2. Niñas	2.457	48,0 "	2,3 "	

(1) Error Standard.

(2) Valor de la probabilidad de que la diferencia entre los dos grupos respectivos, sea estadísticamente significativa.

La Tabla 1 presenta los resultados sobre el peso y la estatura. En este caso, la muestra total se ha dividido sólo de acuerdo con el sexo a fin de obtener parámetros aplicables, dentro de ciertos límites, a toda la población de la ciudad. Se observa que los niños poseen más peso y más estatura que las niñas y que dichas diferencias son significativas.

TABLA 2

MEDIA DEL PESO ENCONTRADA EN LOS DISTINTOS GRUPOS DE RECIEN NACIDOS

Grupo	Categoría	Sexo	Número de casos	Media	Error Standard
1	De Multíp. (Pens. Mater.)	M	210	3.163 gm	429 gm
2	Idem	F	175	3.020 „	422 „
3	De Primíp. (Pens. Mater.)	M	61	2.956 „	369 „
4	Idem	F	70	2.900 „	413 „
5	De Multíp. (Sala Gral.)	M	1.334	3.039 „	386 „
6	Idem	F	1.320	2.927 „	361 „
7	De Primíp. (Sala Gral.)	M	390	2.842 „	373 „
8	Idem	F	440	2.764 „	353 „
9	De Multíp. (Clín. Ayora)	M	330	3.116 „	459 „
10	Idem	F	292	3.005 „	434 „
11	De Primíp. (Clín. Ayora)	M	180	2.963 „	392 „
12	Idem	F	160	2.851 „	402 „

M=masculino; F=femenino.

En la Tabla 2, la muestra se ha descompuesto en las posibles distintas categorías y en la Tabla 3 se ha calculado la "significatividad" de las diferencias del peso entre los distintos grupos de recién nacidos.

TABLA 3

SIGNIFICATIVIDAD DE LA DIFERENCIA ENTRE LAS
VARIAS CATEGORIAS DE RECIEN NACIDOS

Categoría	Número de casos	Peso		P(2)
		Media	e.s.(1)	
1. Total niños sexo masculino	2.505	3.013 gm	402 gm	} 0.01
2. Total niños sexo femenino	2.457	2.911 „	397 „	
3. Total niños de multíparas	1.873	3.106 „	424 „	} 0.01
4. Total niños de primíparas	632	2.920 „	378 „	
5. Total niñas de multíparas	1.787	2.984 „	404 „	} 0.01
6. Total niñas de primíparas	670	2.838 „	322 „	
7. Total niños de madres ricas ..	782	3.087 „	404 „	} 0.01
8. Total niños de madres pobres	1.724	2.940 „	379 „	
10. Total niñas de madres pobres	1.760	2.840 „	357 „	} 0.01
9. Total niñas de madres ricas ..	697	2.962 „	417 „	

(1) Error standard.

(2) Probabilidad de que la diferencia entre los dos grupos sea estadísticamente significativa.

De las dos mencionadas Tablas se infiere que: 1, en todos los casos el varón pesa más que la hembra; 2, los niños y niñas de madres multíparas pesan más que los de primíparas; y, 3, los niños y niñas de madres ricas pesan más que los de madres pobres. En todos los casos las diferencias son significativas.

TABLA 4

**PESO Y ESTATURA DEL RECIEN NACIDO,
EN VARIOS PAISES**

<i>País</i>	<i>Peso</i>	<i>Estatura</i>	<i>Autor</i>
Italia	3.250 gm	50.0 ctm	Concetti (1)
Francia	3.075 "	49.5 "	Varriot (2)
Alemania	3.400 "	51.0 "	Heubner (3)
EE. UU.	4.065 "	53.0 "	Baldwin (4)
Ecuador	3.013 "	49.4 "	Apolo y Naranjo

En paréntesis el número de la referencia bibliográfica.

Es interesante comparar los resultados obtenidos por nosotros con aquellos obtenidos por otros autores y sobre poblaciones muy distintas de la nuestra. La Tabla 4 presenta los datos relacionados con el peso y la estatura y la Tabla 5, elaborada con los datos que traen varias obras de pediatría (5-8), presenta los valores del peso, de acuerdo con el sexo.

TABLA 5

**PESO DE NIÑOS Y NIÑAS RECIEN NACIDOS,
EN VARIOS PAISES**

<i>País</i>	<i>Peso</i>		<i>Diferencia</i>
	<i>Niños</i>	<i>Niñas</i>	
Alemania	3.400 gm	3.200 gm	200 gm
Suecia	3.595 "	3.455 "	140 "
Finlandia	3.500 "	3.300 "	200 "
España	3.200 "	2.990 "	210 "
Japón	2.940 "	2.680 "	260 "
Argentina	3.200 "	3.050 "	150 "
Ecuador	3.013 "	2.911 "	102 "

Discusión — El estudio de los factores que influyen en el peso y la estatura del recién nacido, es de gran importancia para el conocimiento de los factores que influyen en el crecimiento del niño.

1. *Relación del peso y la estatura.* — El peso y la estatura del recién nacido varían correlativamente, como lo demuestra la Tabla 4, es decir que a mayor peso corporal corresponde una mayor estatura y viceversa. Por lo mismo para el estudio de las variaciones imputables a factores nutricionales, raciales, etc., basta operar con una de las magnitudes, como el peso por ejemplo, a sabiendas de que la otra, la estatura, debe también variar correlativamente en el mismo sentido que el peso.

2. *Diferencia del peso debida al sexo.* — Los resultados que hemos obtenido, concuerdan con los de otros autores, en el sentido de que, para grupos semejantes, el varón pesa más que la hembra. Esta diferencia es, aproximadamente de 100 a 200 gm. en favor del varón.

3. *Menor peso de los primogénitos.* — En los varios grupos estudiados, el primogénito pesó, siempre, menos que el recién nacido de madre múltipara. La diferencia es de 150 a 200 gramos.

Es sabido que la primera gestación dura menos —una, dos o más semanas— que las subsiguientes gestaciones; este hecho explicaría, por lo menos en parte, el por qué los primogénitos pesan menos que los niños de múltiparas.

4. *Diferencias del peso por factores económicos.* — Entre los grupos estudiados, no creemos que haya diferencias raciales de importancia. Con excepción de un reducido número de anglosajones, las demás madres tienen mucha semejanza racial. En cambio, entre las distintas madres ha habido apreciables diferencias económicas que deben haber determinado diferencias en la alimentación y en general en las condiciones de vida de cada una de ellas, todo lo cual, a su vez, repercute sobre el crecimiento del feto. Efectivamente, el niño de "madre rica" pesa aproximadamente 100 gm. más que el niño de "madre pobre". Este resultado es de mucho interés desde el punto de vista de la Higiene y la Eugenesia, pues una mejor atención dietética e higié-

nica a la madre embarazada, determinaría, dentro de ciertos límites, que el feto crezca robusto y en general, se estaría propendiendo a una mejora biológica de nuestro pueblo.

Conclusiones

1. El recién nacido, en Quito, pesa 3.013 gm y mide 49,4 ctm. de estatura. La niña, pesa 2.911 gm y mide 48,0 ctm.
2. Los hijos de multíparas pesan más que los de primíparas.
3. Los hijos de madres mejor alimentadas pesan más que los hijos de madres mal alimentadas, habiendo estrecha relación entre la alimentación y las condiciones económicas de las madres.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- (1) CONCETTI, A.: citado por Frontali, G.: *Manuale di Pediatria*, Edizioni Minerva Medica; Torino, 1936.
- (2) VARIOT, M.: *La croissance chez les nourrisson*, París, Noin, 1925.
- (3) HEUBNER, P. A.: citado por Frontali, G. (*Ibidem*).
- (4) BALDWIN, J. H.: *The physical growth of children*; University Iowa Studies, I Series, Nº 50, 1921.
- (5) GARRAHAN, J.: *Medicina Infantil*, Editorial "El Ateneo", Buenos Aires, 1952.
- (6) FARRENI, G.: *Tratado de Pediatría*, Editorial Morata, Madrid.
- (7) BARON, J.: *Pediatría Práctica*, Editorial Atlante, México, 1952.
- (8) COMBY, J.: *Enfermedades de la Infancia*, Editorial "Salvat y Cía", Barcelona.

Investigaciones arqueológicas en el cantón Zaruma

Escribe: CELIANO E. GONZALEZ C.

EL PREHISTORICO CAMPO DE PALTACALO

El día 15 de Enero del año en curso partimos de Guanazán a Paltacalo, distante algo más de una hora y situado al NE. de aquel lugar. A las nueve y cuarenta minutos arribamos a la garganta del cerro, desde el cual se domina el campo, meta de nuestra visita del día. El sendero ha pasado en algunos trechos exactamente por debajo de la mole gigantesca de piedra del cerro, de suerte que, materialmente, la teníamos sobre nuestras cabezas, causándonos una vaga sensación de inseguridad y de temor.

Sobre el campo arqueológico, de pendiente bastante pronunciada, de unos 300 m. de largo por 150 m. de ancho, se yergue el cerro de Paltacalo hasta una altura de 3.300 m. sobre el nivel del mar, aproximadamente. Hállase cubierto de grandes bloques de piedra andesita, desprendidos seguramente, en tiempos inmemoriales, de las alturas del mismo cerro, pues que es manifiesto su desgajamiento en varios sectores.

UNA OBSERVACION PREVIA. — Antes de entrar de lleno en nuestro trabajo, creemos indispensable anticipar que éste, y,

especialmente, su interpretación, en buena parte, se basarán en hipótesis más o menos verosímiles, debido a dos razones principales: a) a nuestra poca pericia en trabajos de esta índole y b) a la brevedad del tiempo (tres horas escasas) que pudimos dedicar al reconocimiento y exploración. Es por ello que, si en el anterior estudio, no trepidamos en aseverar rotundamente que se trataba de un PUCARA incaico, y aun más, señalábamos con rara precisión los años en los que debió ser construido, hoy, en gran parte, se halla supeditado a la hipótesis más o menos verosímil, más o menos probable.

LAS CAVERNAS DE PALTACALO. — Ya antes, en 1.908, el sabio francés, Paul Rivet, autoridad hoy de renombre mundial en la ciencia arqueológica, especialmente de América, hizo una colección de más de un centenar de cráneos, extraídos algunos de ellos de las cavernas de Paltacalo. Después de un estudio concienzudamente científico realizado en asocio de otros sabios, se llegó a afirmar que por sus caracteres antropológicos, varios de esos cráneos correspondían al tipo neanderloide (llamado así por haberse hallado en Neanderthal, población de Alemania) o Puninoide (por haberse encontrado restos de idénticas características en la quebrada de Chalán en Punín, Provincia de Chimborazo).

Nosotros pudimos reconocer algunas de esas cavernas, de entre las cuales se destaca una, por su forma casi circular y por su dirección bastante pronunciada hacia el interior de la tierra, circunstancia que la hace un tanto oscura. Las demás aparecen como meros refugios naturales, de escasa altura interior, constituidas por una piedra grande que hace de techo y un hacinamiento de piedras más o menos grandes, que hacen de paredes laterales. Vistas de alguna distancia, afectan el aspecto de un dolmen.

Es indudable que, desde que el sabio Paul Rivet obtuviera de aquí los cráneos a que antes nos hemos referido, se han repe-

tido varias exploraciones y excavaciones, y siempre se habrá obtenido abundante material arqueológico. A ello se debe seguramente el trastorno de las capas terrestres y el que muchas piezas se hallen a flor de tierra y aun fuera de las cavernas.

Permítasenos en este punto una digresión para rectificar ciertas aseveraciones consagradas en las obras de Historia Nacional y repetidas mil veces por conferencistas.

Afirmase, en primer lugar, que el sabio Rivet extrajo personalmente los cráneos de las cuevas de Paltacalo, o, al menos, se da a entender que estuvo en ellas hacia el año 1.908. Testigos presenciales, como el Sr. Joaquín Serrano, con quien tuvimos la oportunidad de hablar y que había trabajado para el Dr. Rivet, nos ha asegurado que nunca el sabio estuvo ni en Paltacalo ni en Guanazán. Mientras duraron las labores de la Segunda Misión Geodésica, de la cual fue médico el Dr. Rivet, se mantuvo siempre en las alturas de Chilla, a cosa de cuatro horas de camino de Guanazán. Lo que el Dr. Rivet hacía era comprar los cráneos, a un sucre por unidad, que los llevaban algunos moradores del antedicho pueblo, entre los que se hallaba el Sr. Serrano. Y esos cráneos no procedían exclusivamente de Paltacalo, sino, y especialmente, de Séquer, Chillacocha, etc.

En segundo lugar, se afirma en toda obra que trata del asunto, que Paltacalo se halla a orillas del río Jubones. Tal aseveración es falsa y equivaldría a decir que Quito se halla a orillas del río Guailabamba. La verdad es que este lugar se halla muy distante, a cosa de medio día de camino, del río Jubones, y muy cerca de Guanazán, a una hora escasa, en buen tiempo. Paltacalo cae, pues, bajo la jurisdicción de la parroquia de Guanazán y ésta pertenece al cantón Zaruma.

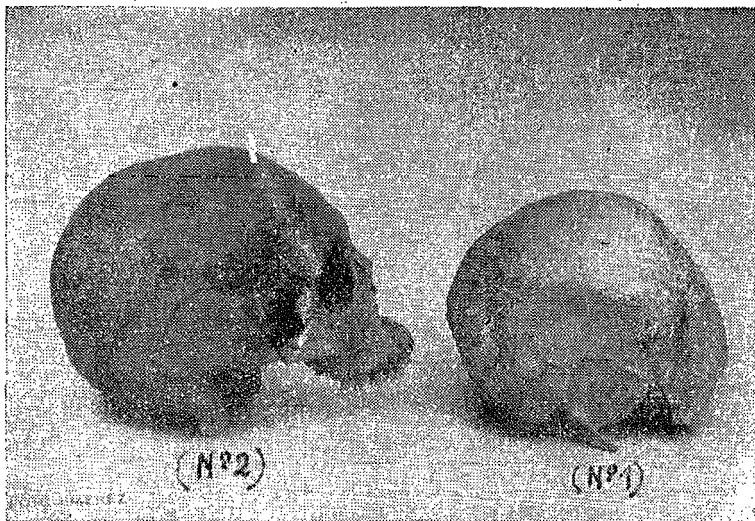
Y ahora continuaremos con nuestra relación.

A poco de iniciada nuestra exploración en las cavernas, tuvimos la suerte de hallar dos cráneos, aunque bastante incompletos, y muchas otras piezas óseas, como fragmentos de mandíbulas con algunas piezas dentarias, unas en estado natural y otras

perfectamente limadas en su corona; fémures, ilíacos, vértebras, falanges, etc.: todo un hacinamiento de huesos, que de seguro no pertenecen todos a la misma época.

Los cráneos fueron extraídos, ya excavando muy poca tierra floja del piso de las cavernas, ya removiendo algunas piedras que los tenían fuertemente aprisionados.

DESCRIPCION DE LOS CRANEOS. — Guiados por los caracteres antropológicos que los sabios han asignado al tipo neanderloide o puninoide, consignaremos las siguientes particularidades:



Cráneos extraídos por la Comisión Municipal zarumeña de las cavernas de Paltacalo (Zaruma).

Uno de los cráneos (Nº 1) está bastante incompleto, pues que por la parte anterior llega sólo hasta los arcos superciliares, y por la posterior, está más o menos completo. La frente aparece bastante estrecha, luego arranca el cráneo propiamente dicho, de

forma alargada y estrecha. En la bóveda craneal se observa nítidamente una prominencia bastante pronunciada. El conjunto afecta la forma de la fruta llamada aguacate, a lo que, según Monseñor Silvio Haro, debieron los antiguos habitantes de este lugar el nombre de paltacalos (palta = aguacate). Su color blanco, su volumen relativamente pequeño, su casi perfecto estado de conservación, la escasa adherencia de tierras arcillosas, etc., nos inducen a creer que este cráneo no es muy antiguo y que debió corresponder a una persona de unos 20 años más o menos.

El otro (Nº 2), si bien más completo, carece sin embargo de la mandíbula inferior y de una parte del maxilar izquierdo. La frente es tan exageradamente fugitiva, que bien puede decirse que carece de ella. No presenta la prominencia que el anterior en la bóveda craneal. Los arcos superciliares son poco prominentes, las fosas orbitales, grandes, profundas y oblicuas, los pómulos visiblemente salientes, igual que la mandíbula superior, y si por ella nos imaginamos lo que debió ser la inferior, bien podemos colegir que es marcado su prognatismo. La determinación del valor del ángulo facial creemos que debería correr a cargo de un experto antropólogo; sin embargo no creemos aventurado anticipar que, en todo caso, es muy agudo. La mandíbula superior conserva siete piezas dentarias, todas ellas de color acentuadamente gris y algunas un tanto deterioradas. Las mejor conservadas son los dos primeros molares. La corona de todas ellas forma una superficie plana perfecta, lo que explicaría tal vez por la costumbre que tuvieron aquellos antiguos habitantes de limárselas de propósito, o acaso indicaría que su alimentación fue esencialmente vegetariana.

Como algo muy digno de mención debemos anotar que en el parietal derecho, muy cerca de la cisura con el izquierdo, hay una hendidura bastante profunda, pero que no llega a perforar el hueso. Está dirigida de izquierda a derecha y de arriba a abajo. Suponemos nosotros que esta hendidura debió ser causada por el impacto de un arma, acaso de piedra, de forma cónica, poco puntiaguda y bien pulida.

Si nos atenemos a su color intensamente gris, a su estado de descomposición, a la capa de tierra en la que fue hallada y a las condiciones de la arcilla interiormente adherida a él, bien podemos creer que es mucho más antiguo que el anterior. Sería de desear que el estudio y el análisis científicos sean hechos por peritos en la materia, que acaso nos podrían decir de su antigüedad y del tipo o tipos humanos a los que corresponden.

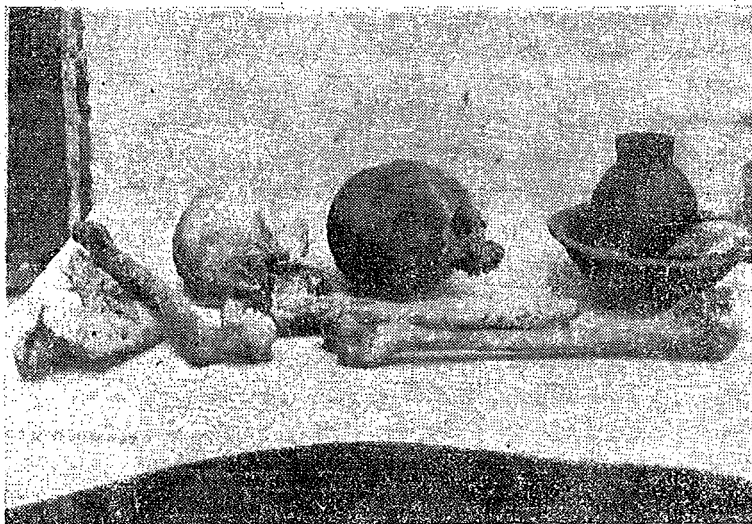
Nosotros, en vista de que la mayoría de los caracteres morfológicos del segundo cráneo concuerdan con los del hombre puninoide, sospechamos que acaso nos hallemos en presencia de restos cuya antigüedad fluctuaría entre los 5 y 10.000 años, aunque al neanderloide, propiamente, se le asigna una de 25 a 40.000 años.

Con algunos fémures, tibias, ilíacos, etc., que reposan en nuestro poder, hemos ensayado ciertas reconstrucciones con el fin de formarnos una idea aproximada de su estatura. Ellas nos inducen a creer que este tipo apenas si alcanzaba una altura de 153 cms.

Lo que más nos intriga es que la forma de nuestros cráneos coincide en todas sus partes con la forma de los hallados y estudiados por el Dr. Rivet, cuyos dibujos los reprodujo hace poco en el diario guayaquileño "El Universo", Monseñor Silvio Haro.

En una de las cavernas hallamos también, a poca profundidad, un plato de arcilla cocida, de color rojizo. Sus dimensiones son: 0,25 m. de diámetro por 0,10 m. de profundidad. No nos es posible determinar su antigüedad, pero sospechamos que es bastante moderno.

Una familia de agricultores del lugar tuvo la gentileza de obsequiarnos una cantarilla (ver la fotografía respectiva) de arcilla negra. Tiene todos los visos de no haber sido cocida al fuego sino únicamente endurecida al calor del sol. Esto nos indicaría acaso que se trata de una huella muy antigua. Quien nos obsequió, nos declaró que había sido hallada en las inmediacio-



Vasijas de arcilla, cráneos y otras piezas óseas encontradas en las cavernas de Paltacalo (Zaruma).

nes del campo arqueológico de Paltacalo, al momento de hacer una acequia.

SEGUNDO CAMPO. — Un poco más al S. del campo que acabamos de describir, se observan las huellas innegables de un pueblo prehistórico. Ocupa éste un área superior a la del primer campo, del cual se halla separado por una faja cubierta de vegetación abundante y selvática. El terreno es menos pendiente también. En general, aquí no se observan piedras tan grandes como en el anterior. Al parecer, sin orden estudiado, se hallan esparcidas aquí cosa de 20 cimientos de piedra simplemente superpuestas. Su forma más común es la circular; sin embargo, no falta alguna de forma rectangular. Si ellos corresponden a edificios, como es nuestra creencia, éstos debieron ser pequeños, pues que su superficie no excede de los 18 m².

Hacia el S., en una línea que parece haber sido el límite del poblado, se observa un muro sigsagueante de cosa de 1,20 m. de altura, por 0,50 m. de espesor y 30 m. de longitud. Luego de una interrupción de unos tres metros, continúa hacia el O. hasta perderse bajo un hacinamiento informe de tierra y piedras y de una vegetación exuberante, que acaso lo ocultan en un buen tramo.

Algo muy digno de mención es que el muro bordea interiormente a un monolito, que tiene todas las apariencias de haber sido tallado ex-profeso y enclavado por los antiguos habitantes



Una vista general del campo arqueológico de Paltacalo (Zaruma).

del lugar. Afecta la forma de un cubo, más o menos perfecto, y por su tamaño y posición, sobresale de todas las demás. Su máxima altura, desde el plano del terreno, alcanzará unos 3,50 m. y el ancho de cada cara sobrepasa del metro y medio. Si el lector examina detenidamente la superficie de la cara por nosotros fotografiada, pronto hallará tallada grotescamente la cabeza de un hombre, que suponemos reproduzca la de un cacique. Desgraciadamente, la parte inferior manifiesta haber sido deteriorada en tiempos más o menos recientes por la mano del hombre. Opinamos nosotros que este monolito (menhir?) puede tener relación con las ideas del hombre de Paltacalo, o acaso se trata de un altar o ara de sacrificios del pueblo cañari.

Acerca de esta mole pétreá se conserva entre las gentes de las vecindades una curiosa tradición. Se dice que debajo de ella se halla enterrada la corona del Inca (Atahualpa?). Esta tradición, si no encierra la verdad, nos dice al menos que ella ocupa ese mismo lugar desde épocas muy remotas.



Extrayendo piezas óseas de una de las cuevas del Paltacalo (Zaruma).



*Monolito colosal enclavado en un costado
del campo de Paltacalo (Zaruma).*

NUESTRAS DEDUCCIONES. — En cuanto al primer campo, y de acuerdo con la opinión del Dr. Paul Rivet, creemos que se trata de una pequeña población cavernaria de los más antiguos paltacalos, de cultura muy primitiva, y cuya antigüedad se puede calcular en algunos miles de años.

Con todo, la diversidad de huesos, en diferente estado de conservación, su irregular tamaño, los utensilios de barro coloreados, los muros de sostén, al parecer, etc., nos inducen a creer que el mismo campo debió ser ocupado posteriormente por otros pueblos, también pre-históricos. Creemos también que acaso se trate de un campo donde tuvo lugar una cruenta batalla entre los incas invasores y los cañaris, que según González Suárez, ocupaban vastos terrenos costaneros hasta el Golfo de Jambelí. Acaso el cráneo que demuestra la hendidura que hemos citado antes, corresponda a un combatiente de esta época. En todo caso, es un campo ideal para una investigación prolija y hondamente científica, que nos puede brindar abundantes elementos

para reconstruir con más o menos verosimilitud nuestra Prehistoria.

En cuanto al segundo campo, opinamos que debió servir de asiento a una población de los antiguos cañaris. Estos debieron aprovechar para la construcción de sus viviendas la enorme cantidad de piedras del campo vecino y de sus alrededores. Nuestra creencia se basa en la forma característica de las construcciones, que corresponde a la costumbre típica de los cañaris.

Así mismo, consignamos nuestra presunción de que el monolito cúbico, que antes hemos mencionado, pudo haber sido un altar de adoración o ara de sacrificios al imponente y elevadísimo cerro de Paltacalo, pues, sabido es que nuestros aborígenes adoraban a los cerros. Y si nos imaginamos que los rayos y relámpagos, en horas de tormenta eléctrica, debían aparecer más comúnmente, por detrás del cerro (que es zona montañosa) o como emergiendo de su cima, no aparecerá desacertada nuestra presunción.

Esté campo, que tiene todos los visos de no haber sido explorado hasta ahora, seguramente reserva más de una sorpresa a quienes estén en posibilidad de emprender en trabajos más detenidos.

Zaruma, 29 de Septiembre de 1.953.

El apóstol de las plantas

Por Alejandro CARRION

Tal nombre podríase dar al doctor Luis Cordero, excelente poeta y mejor ciudadano, quién, poco feliz al excursionar por la política, lo fué, y mucho, cuando transitó por el camino de la construcción efectiva de la patria, explorando el campo cañari, introduciendo nuevas especies, estudiando las existentes, enseñando a sembrar, a podar, a cosechar, a seleccionar las semillas, a mejorar las variedades, a injertar, a cruzar las especies. Pocos hombres han amado la flora como este sabio y noble varón. La jardinería, la horticultura y en general, la flora ecuatoriana le deben muchísimo: tanto por la adaptación al medio "urbano" digamos, o cultivado, de especies salvajes como las "guzmanias", como por la introducción de increíble cantidad de plantas extranjeras, que ahora nos parecen nativas del Ecuador y que tan íntimamente familiares se nos aparecen. Los viejos patricios, todos ellos agricultores, como Luis Cordero a quién su nieto el poeta don Rafael Romero y Cordero definía en este verso:

"...un viejo presidente
poeta, agricultor, abogado y creyente",

estaban muy cerca del campo, a él volvían de sus excursiones al ámbito amargo de la política como Cincinato a su arado, y ello les daba una nobleza pura, algo como una existencia de grandes árboles poderosos, ricos de follaje y de fruto.

Luis Cordero introdujo al país especies de toda clase: desde la magnolia (mikelia Champaca Linn.) de flores prodigiosas, reina de los jardines, hasta la higuera (ricinus communis Linn.), fuente hoy de gran riqueza como productora de semillas oleaginosas, plantas que en algunas provincias, como Cañar, Azuay y Loja, se han constituido en especie silvestre, en obligado habitante de las tierras baldías. Recordemos algunas de las maravillas botánicas que Luis Cordero introdujo al país, estableció en él para siempre, enriqueciéndolo y volviéndolo más bello y más completo:

El níspero, ese árbol de frutas agrídulces y anchas hojas, lo trajo del Japón y es ahora un popular habitante de las tierras subtropicales, muy amado de los niños. La fucsia (fucsia umbrosa Ait.), esa florecilla de cuerpo marfileño y embutido variable, del púrpura al rosado, que pende como campanita de un arbustillo de hojas lanceoladas y a la cual nuestro pueblo llama "zarcillo". El boldo (pomus boldus Bon.), "mano de Dios" para las afecciones hepáticas. El hinojo (feniculum florencie Juss.), primo hermano del culantro y tío del perejil, cuyas umbelas amarillas son gala odorífera de los jardines y preciada yerba de las homeopatías criollas. La yedra (hedera helix Lind.), tan útil a los jardineros y a los poetas, que presta a los nuevos edificios un noble aspecto de años, de nostalgia y de saudades. El saúco de flores blancas (sambucus nigra Linn.), al cual, con justicia, los campesinos llaman "saúco extranjero" o "saúco de Castilla", y que con sus inflorescencias pobladísimas, nevadas, y sus copas anchas y plácidas, presta inocente alegría al jardín pueblerino. El alcanfor (canfora officinalis Nees), consuelo de las viejecillas y olor de los viejos arcones, enemigo de las polillas y amigo de las amas de casa. El sauce llorón, tan hermoso a la orilla de los arroyos, tan suave y fresco, tan útil también a los poetas y a los pintores románticos que, sin él,

mal habrían logrado pintar sus comentarios y sus atardeceres. La gallarda y aérea araucaria (*araucari excelsa* Brown), única conífera a la cual nuestro pueblo llama pino y cuyas ramas horizontales y a su alta punta ansiosa de cielo son la gloria más clara de los bosques...

Todo esto nos lo trajo Luis Cordero. ¿Dejó alguien mejor herencia a su pueblo?

Sección Comentarios

MIGUEL SERVET

Hace cuatro siglos, en Ginebra, una de las más bellas ciudades de la Confederación Helvética, se cometió un crimen de lesa humanidad, de lesa civilización, que el mundo aún no ha podido olvidar, y que si tan infausto centenario, en nuestros días, no ha tenido el revuelo que han tenido otros, no es porque, repentinamente, los hombres se hayan vuelto indiferentes para las cosas del espíritu en lo que se refiere a recordar y honrar la memoria de los hombres ilustres, sino que, a consecuencia de la angustiosa vida que llevamos, en este pobre siglo, de coerciones para el cuerpo y para el alma, en que las dificultades se presentan en cada vuelta de la calle, en todo el Planeta, casi, las gentes han preferido guardar bajo llave los generosos sentimientos, en espera de que algún día cambien los vientos de tormenta y que sean reemplazados por el céfiro de la serenidad anímica, que es el cimiento de la paz.

Fué en Ginebra, precisamente, en esa bella urbe en que dos siglos más tarde del luctuoso acontecimiento que anunciamos, como para borrar el mal recuerdo, se asentara el gran señor Voltaire, ilustre filósofo y corifeo de las libertades, y en la que, Juan Jacobo Rousseau viera la luz y luego se erigiera como el hombre de la educación y de las reivindicaciones, fundamentando su pensamiento en que el hombre era bueno por naturaleza; fué en Ginebra en donde tuvo lugar una monstruosidad que aún no se ha lavado;

y que pudiera servir de réplica al principio de la bondad innata, haciéndonos pensar que el hombre es malo.

No obstante, parece más seguro, que una clasificación de los seres vivos en buenos y malos no tiene ningún valor para la Naturaleza; ni el hombre ni los animales serían buenos y, tampoco, podría decirseles perversos, a pesar de que parezca establecido que el lobo es malo y el cordero bueno, ambos por nacimiento; pero, extrapolando un poco este concepto, bien pudiéramos pensar que el toronjil es bueno y que el atrapamoscas es todo lo contrario. En el fondo no hay ni bondad ni maldad en los vivientes: cada ser es un ente que pasa su existencia haciendo lo que debe hacer, a excepción del hombre, que cuando adquiere la razón y responde de sus obras, en la mayoría de los casos, es bueno o malo porque lo desea, si bien, en los comienzos de sus días, vive como debe vivir un niño, inconscientemente, a guisa de un buen animalito y nada más, ignorando lo que es bueno y lo que es malo.

El lobo no es malo, pero su detestable fama adquiere justificación cuando se trueca en hombre, porque el hombre lobo del hombre es la bestia más sanguinaria y cruel que ha producido la Naturaleza: tortura a sus semejantes sin misericordia y mata con deleite; la Historia está plagada de tan execrables acontecimientos, pero, aquella ferocidad es más temible y perniciosa, cuando es provocada por la pasión política o religiosa, y, sobre todo, cuando esta última, adquiere el matiz del fanatismo, porque bajo esta forma es el defecto moral, la perversión, que cuenta en su nefando haber la mayor cantidad de inocentes sacrificados a sangre fría y con el peor ensañamiento.

Un crimen de esta naturaleza fué el que se cometió en Ginebra a medio día, el 27 de Octubre del año de 1553, en la plaza del mercado de Champel, ante la impavidez, si no solaz, de los verdugos, el susto de las gentes y mientras los árboles lloraban sus hojas amarillas y rojizas y las golondrinas emigraban a otros lares, para no ver ignominia tan espeluznante. Un español inteligente y heroico, hasta no más, fué el inmolado y el francés, amo absoluto

de la ciudad en ese entonces, Juan Calvino, magnate de la Reforma, fué el victimario. La humanidad recuerda con cariño y admiración al fisiólogo y médico español y mártir de la idea, que eso lo fué Servet, y, en cambio, jamás ha perdonado a Calvino ese infame asesinato, por más que sus discípulos franceses, honorables, dicho sea de paso, hayan procurado desagraviar al mundo y a Servet, por medio de un Memorial que, no ha mucho, fué inaugurado a cielo abierto.

Pero, ¿qué había hecho este célebre español para merecer tanto castigo? Nada de malo, a no ser que había sido todo un valiente.

Servet había nacido en España, en la pequeña ciudad de Villanova del antiguo reino de Aragón; no se sabía cuándo, pero, parece, que ahora se ha establecido que fué el 29 de Setiembre de 1511; es, pues, un hijo del Renacimiento, que desarrolló sus facultades, en el momento en que todo el Occidente era conmovido por la mayor crisis ideológica como fué la Reforma, cuyo adalid se llamó Martín Lutero y cuya culminación la representó Calvino, con su célebre "Institutio Religionis Christianae", publicado en 1535, con el cual puso un poco de orden en el protestantismo e impidió que pereciera, atomizado por las innúmeras divergencias de sus fundadores.

A España no llegó la Reforma, sin embargo, como gran país, en ese entonces, dirigente de la política europea, no se libró del morbo de la discusiones dogmáticas, en las que no sólo terciaban los doctores sino el pueblo en general, que, por lo menos, seguía atentamente el curso de los acontecimientos. Cuando esto sucedía, Servet era un adolescente de carácter inquieto, buen estudiante, aficionado a las ciencias y, sobre todo, a la Teología; nada más natural, en consecuencia, que se dejase llevar por la corriente y se pusiera a opinar sobre cosas de madurez, que podían no conformarse con sus pocos años; pero, es lo cierto, que Servet, por ese camino llegó a disentir no sólo del credo o credos protestantes sino aún del católico; se creyó competente para elaborar una doc-

trina aparte, y, como lo dijera a quien quisiese oírle, hubo un momento en que no se sintió seguro y partió para Francia, encontrándolo, poco después, en Tolosa estudiando Derecho: tenía 18 años, la edad de las novelorías.

Posiblemente no llegó a graduarse, porque no tardó mucho en partir para Italia, de adlátere del confesor de Carlos V, y, luego, formando parte del cortejo del monarca, en seguir marcha a Alemania, en donde, en la ciudad de Augsburgo, debía reunirse bajo la presidencia del flamante coronado Emperador, la célebre Dieta en el año de 1530. Estos sucesos, tal vez, indiquen que Servet había perdido sus arrebatos de formular una personalísima Reforma, cuyos efectos habrían sido ponerse en pugna con toda la cristianidad del Orbe.

Pero, dicha famosa Dieta obró como un despertador en la mente del joven español. Sabido es que esa Asamblea tuvo un carácter eminentemente religioso, tanto, que en ella, los protestantes hicieron conocer su Confesión de Fe, conocida como la Confesión de Augsburgo; sea como sea, Servet siguió punto por punto todas las discusiones, que no dieron otro resultado que despertar al apóstol en ciernes, aunque imberbe.

Pero el novicio, Quijote, como lo califica Esteban Zweig, buen Quijote, no quiere hacer valer sus convicciones con prédicas en público; él quiere reformar a los Reformadores, y para ello, a raíz de la Dieta, en Estrasburgo y Basilea, lo hallamos visitando a los magnates de la nueva Iglesia, para instruirles acerca de una nueva Fe, en la que, entre otras cosas, modificaba el Bautismo y suprimía de un golpe y como si nada, la triple testa de la divina Trinidad. Huelga decir que el mozalbete fué despedido a puntapiés, sin que eso bastara para la cura de su obstinación, y así, no tarda en publicar algo al respecto, por lo cual es acusado de herejía arriana, caso gravísimo, que le obliga a poner los pies en polvorosa.

En adelante ya no será el señor Servet, sino el señor Villeneuve, que en francés significa Villanueva, nombre de su ciudad natal; ahora trabaja en Francia, es un cumplido corrector de prue-

bas en una editora de Lyon; gana la vida y se empapa de todo el saber de las obras que corrige, así en el ruidoso descubrimiento de Copérnico, en Ciencias Naturales como en su ofuscante Teología; es una vida tranquila en la que su erudición progresa libre de sobresaltos; de pronto, quiere algo más; se dirige a París y en su ilustre Universidad sigue los cursos de Medicina y Teología. Hay quienes afirman que no llegó a doctorarse, pero es seguro que hizo notables progresos, porque tuvo la dicha de ser Preparador anatómico del gran Vesalio, genial renovador de la Anatomía, quien, en el mismo siglo, al igual que el sabio Paracelso, impugnó la vieja medicina de Hipócrates, Galeno y Avicena, a la par que muchas teorías de Aristóteles. Recordemos al efecto, que este viejo maestro sostenía que la sangre, sólo viajaba de las venas al corazón, pero que las arterias servían de conducto a los espíritus vitales, desprovistos de materia, la prueba, decía, que en las arterias de los muertos no se encuentra sangre.

Vesalio es el verdadero fundador de la Anatomía moderna; sus disecciones se han perpetuado como célebres y las referentes al corazón fueron objeto de su mayor esmero; su ayudante aprovechó de sus lecciones cuanto le dieron sus buenas aptitudes. Sobre esta base, siempre impulsado por su intranquilo espíritu de creación original, formuló una teoría sobre la circulación de la sangre y logró demostrar una de sus partes, la llamada pequeña y que consiste en el viaje de ida y vuelta, que la sangre efectúa entre el corazón y los pulmones. Este fué su gran descubrimiento, realizado en un tiempo de prejuicios, en el que la expresión de Fracastorio puede servir de ejemplo: "sólo Dios sabe la estructura y los movimientos del corazón".

Naturalmente, Servet, o mejor, Villeneuve, publicó sus hallazgos, los mismos que fueron recibidos con frialdad y hasta con befa, pero él no era hombre para bromas; sostenía sus ideas con calor y; según las circunstancias, hasta con iracundia y, aún cuentan que, a veces, tales alegatos terminaban de la peor manera.

A mal y mal cabo, pernoctó en París hasta que lo expulsaran achacándole de ser astrólogo inescrupuloso y otras cosas de la laya; pero si de París salió tan desairado, salió también de excelente médico, de competente teólogo, y, en mala hora, trabando amistad con Juan Calvino, quien, a la sazón, estudiaba también en la Sorbona.

Se le pierde de vista un cierto tiempo, cuando aparece en la pequeña ciudad francesa de Vienne, nada menos que como médico de Su Señoría el Arzobispo de la localidad; ejerce su profesión, es caritativo, cosecha simpatías por doquier, hasta oye la misa de Su Exmma., y, lo más importante, se llena de dinero. Así pasan los años, mas, un día vuelve a su querencia: la infausta Teología, a cuya causa perderá sus haberes y, al final, la vida.

De pronto, este Don Quijote de Aragón, se acuerda que ha nacido para Reformador; admite que ha perdido su tiempo en salvar a los hombres de la muerte y, ahora, quiere salvar las almas de los muertos.

Manos a la obra; para ello, le viene a la memoria la imagen de Calvino, que de triunfo en triunfo se ha convertido en la gran autoridad de la Reforma y que, con su sede en Ginebra, ejerce las funciones de Teócrata absoluto en esa República-Cantón de Suiza, temido y respetado en todo suelo protestante y a quien consultan gobernantes, prelados y doctores.

Pues, es a Calvino a quien debe dirigirse a fuer de antiguo amigo y de eximio jerarca de la nueva Iglesia, y a él le endilga, por carta, sus estudios sobre La Trinidad y cosas adyacentes. Su pretensión es convencer al magnate para que modifique sus ideas, cosa absurda, tratándose de conmover al hombre que se creía sentado en el trono de la infalibilidad; sin embargo, Calvino, le contesta llamándole al buen camino, pero Servet insiste, y para terminar, el Reformador suspende bruscamente la correspondencia. Así las cosas, cierto día, el Infalible recibió un paquete con las pruebas de imprenta de una obra "Christianismi Restitutio" procedente de manos de Servet, lista para salir a luz y que este

incorregible teólogo la había escrito para reformar a los Reformadores.

"Restitutio", pues, esto, pensó Calvino, es una réplica a mi intocable "Institutio". Ya era el colmo; una insolencia insoportable. Servet era, entonces, su enemigo a quien debía aniquilarlo, y como el candoroso aragonés le significara el deseo de conversar con él, alguna vez, personalmente, Calvino expresó a sus acólitos, que no soportaría que, el hereje, volviera a salir con vida de la ciudad, refiriéndose a Ginebra.

En cuestiones de Fe, Calvino no era de los que olvidaba o perdonaba; él era el único que poseía la verdad; no cedía ante nadie y, menos, ante un doctorcito obscuro y con visos de chiflado; contradecirle a él, amo de la República-Cantón y hasta de Suiza, ya que los seguidores de Zwingli habían replegado al lado calvinista a la muerte de su jefe; contradecir, atacarlo, a él, cuya palabra era la ley, pues, para ello había encerrado en su potente puño al pueblo y aún al "Conseil", al Consejo gobernante del pequeño Estado; a él que no sabía olvidar ni perdonar. Tal hombre debía perecer; había que matarlo de cerca o de lejos; de cualquier modo estaba condenado.

Para esto, digamos, que Servet tuvo la singularidad, en cuestiones de Fe, de pelearse con todos; era hereje para Roma y lo era para los protestantes; por su libro, que se editaba en Lyon, podía ser quemado tanto en Francia como en Suiza; por eso, se lo trabajaba en secreto, en local especial, alejado de la circulación y con obreros de confianza y bien remunerados; su confección le quiso decir todos sus ahorros. Calvino encontró en todo esto el modo de vengarse; buscó maneras, y las halló, de hacer denunciar, por segunda mano, los errores de Servet ante el Santo Oficio de Lyon; en el acto, la Inquisición recogió el soplo e indagó el caso, pero Villeneuve, que era bien listo, siendo oportunamente prevenido, escondió todo lo sospechoso; la pesquisa fué inútil y el archihereje se libró por esa vez.

Pero, Calvino poseía muchas pruebas concluyentes; entonces,

valiéndose de las mismas malas artes, mandó a Lyon los papeles de Servet, con los que a este personaje se lo identificaba como Villeneuve, el médico de Su Señoría Ilustrísima y como el autor del libro pernicioso que ya se había publicado, pero que Calvino, por medio de sus agentes, que los tenía en todas partes, lo puso fuera de circulación; apoderándose de casi toda la edición, hasta el punto que, se dice, sólo se salvaron tres.

Servet fué apresado; Calvino lo dió por muerto, con la satisfacción de que su sangre no pesaría sobre él, porque lo habría hecho matar sirviéndose de las manos de sus implacables enemigos, los representantes del papado.

No obstante, el tiro salió errado; en la cárcel, Servet era tratado con ciertos miramientos; gozaba de simpatías como médico y como caritativo; no lo maltrataron y, aunque condenado, hasta le consentían pasear por los jardines; y, un día, desapareció sin dejar huellas.

Todo parecía ir a maravilla, sin embargo, aquí empezó su verdadera desventura. Ahora se llamaba el señor Vilamonti; podía huir escogiendo caminos, pero, insensato, escogió el de Ginebra; llegó a destino un sábado pasado el meridiano, y al otro día, domingo, dirigió sus pasos a Saint Pierre, la catedral en que debía predicar Calvino; se colocó, precisamente, en un lugar en que el orador no podía dejar de descubrir al compañero de París. Resultado total: después de pocas horas, Servet yacía en la cárcel cargado de cadenas. ¿Pensó, tal vez, huero de juicio, salir airoso, por fin, después de conversar, discutir y convencer a Calvino, repitiendo las osadías de Estrasburgo y Basilea; que tan mal le resultaron? Nadie lo sabe.

Acusado de herejía, Servet debía ser juzgado por el Sínodo, pero, más fácil era conseguir la sentencia de muerte llevándolo ante la justicia del Estado, esto es, ante el Tribunal del "Conséil". Calvino así lo hizo, y para que sirviera de acusador mandó a uno de sus incondicionales subalternos, mas, como el pillo no resultara lo suficientemente hábil para torcer criterios, prefirió hacerlo en

persona, pero, en cambio, a Servet se le privó de defensor. A partir de ese instante el proceso se redujo a un careo entre los dos rivales, en el que, generalmente, el fogoso español, saliendo de casillas, montaba en ira; Calvino, todo indolencia, aprovechaba la ocasión, y mediante insidias y capciosas discusiones provocadas adrede, hizo decir al enemigo cuanto quiso, para que el Tribunal considerase al reo como el monstruo más abominable y peligroso para la sociedad, y le condenase, en juicio civil, a muerte, no sólo por lo gordo de las acusaciones, sino por las bagatelas que se habían presentado en los debates, pues, fué un cargo, entre esas minucias, el haber asegurado que Judea era un país miserable y estéril, porque eso, se dijo, agravaba a Moisés y ultrajaba al Espíritu Santo, y así, el 26 de Octubre de 1553, Servet fué condenado a ser quemado vivo por Blasfemo.

Al día siguiente, la víctima era sacada de su inmundo calabozo; los rigores de la prisión habían transformado a un hombre gallardo en una sombra miserable; había totalmente encanecido; arrastraba difícilmente las cadenas; su cuerpo derramaba parásitos y su vestido, hecho girones, despedía el olor de sus propias deyecciones; por otro lado, el terror de ser quemado vivo le había fulminado moralmente; cuando lo supo, perdió toda su fibra; pidió clemencia, para que en lugar de subirle a la pira se lo decapitase: nada..... Pero, en el trayecto, un áulico del tirano le repetía al oído, que se accedería al pedido, con tal de que se retractase y declarase que, únicamente, lo que enseñaba Calvino era lo justo. Servet ya no era capaz de iracundia, pero no vaciló jamás; sus respuestas fueron, siempre, breves y francamente negativas. Llegado el momento subió al montón de leña fresca; lo ataron a un poste y sobre su pecho varonil aseguraron un ejemplar de su revolucionario "Restitutio". Subieron las llamas lentamente; Servet gritó misericordia; la voz perdía fortaleza mientras el hombre se iba tostando de poquito en poco; al fin, el fuego le abrazó por todos lados, y al cabo de media hora, el poste sostenía un pingajo que nada tenía de parecido con un ser humano. Un crimen de

lesa humanidad se había consumado y la Europa consciente lanzó un grito de protesta.

Pero, no fué la quema de un hombre, el acto en sí, lo que acreó el anatema al nombre del hechor; el pasado de todo el Continente estaba lleno de esas felonías, y a partir de Servet, la pasión religiosa, todavía encontraría muchos hombres para chamuscar. Lo que llenó de indignación no fué el sacrificio de un inocente más, fué el vil procedimiento de Calvino para satisfacer una venganza, afeado hasta la náusea por tratarse del jefe de una Iglesia que se preciaba de enseñar el evangelio, pero que cegado por el más crudo fanatismo, egolatría, orgullo y suficiencia, se dejaba arrastrar a todos los excesos que engendra la perversión espiritual.

Calvino, en efecto, era el amo absoluto de Ginebra; de su arbitrariedad podemos darnos cuenta, en nuestro tiempo, comparándola con las dictaduras totalitarias, con las peores, que padece nuestro siglo, tanto, que hay para pensar si éstas no son inspiradas en la que inventó Calvino para su gobierno.

Inmolado Servet, Calvino ante la protesta universal, procuró disculparse arrojando el crimen sobre las espaldas del "Conseil"; su libro, escrito ex-profeso para el efecto, "Defensa de la legítima Fe y de la Trinidad contra los espantosos errores de Servet", no tuvo otro efecto que el de redoblar el reproche. Claro está que ahora se lo considera como una de las grandes figuras de la Historia; pero no por eso, la Humanidad ha levantado su dedo acusador.

En esos mismos días, Sebastián Castalión se levantó airado y redujo a la nada, punto por punto, la defensa del teócrata, en su "Contra Libelum Calvini", que, desgraciadamente, se publicó muy a destiempo, porque Calvino hizo robar los originales antes de que fueran a la imprenta; pero volvió a la carga en su "Traité des Héretiques" que salió en 1554, y que es la obra maestra de Castalión para las generaciones.

En el fondo, los alegatos de Castalión no son, ni una defensa a Servet, ni un ataque a Calvino; es algo más elevado; es algo de

lo mejor que ha salido de la mano del hombre en defensa de la tolerancia y de la libertad del pensamiento, así como la censura más fulminante al fanatismo y a las tiranías en general, e, injusticias de la Historia, este gran hombre ha permanecido ignorado hasta hace poco, que Esteban Zweig, nos lo hizo conocer en su estudio sobre "Castalión contra Calvino".

En cuanto a Servet, de nuevo, fué un hijo inteligente, turbulento y alocado de su siglo, un Quijote de buena figura y pésima fortuna. Como hombre de ciencia fué notable pero un gran inconstante, y como teólogo un tenaz y apasionado; no consiguió nada a no ser el morir asesinado de la manera más vil. Ni católico ni protestante, quedó mal con ambos bandos; parece que ninguno de ellos lo recuerda con afecto y que, hasta en España no interesa mucho; sin embargo, para la Historia es un hombre de relieve; su descubrimiento en el terreno de la Biología es de lo más destacado; cierto que se trata de un hallazgo parcial, pero también lo fueron los que, sobre el mismo tema hicieron Colombo y Cisalpino; propiamente, el problema de la circulación de la sangre no se aclaró debidamente, sino un siglo más tarde, en 1628, cuando Harvey publicó "Motu cordis et Sanguinis", pero eso no opaca el mérito de sus precursores, y entre éstos, Servet fué el más destacado.

Los escritos relacionados con su descubrimiento, parece, que no se han conservado; se lo conoce oficialmente, porque de él hace un resumen incidental en su famoso "Restitutio" que le acompañó en la hoguera; se sabe, eso sí, que escribió algo al respecto y que, ante la incredulidad de las gentes, solía defender sus puntos de vista en animadas y aún fogosas discusiones, en las que, seguramente, propinó y recibió algunos golpes, pero esto no le confiere el título de mártir de la ciencia; su mérito para ser héroe es el haber sido un valiente, hasta el extremo de encarar a la muerte, antes que renegar de sus más profundas y caras convicciones; su virtud es haber sido todo un hombre, de los pocos que se cuentan que no han flaqueado el último momento. Fué grande bajo uno

y otro aspecto de su personalidad, luego, acreedor a que se lo recuerde con cariño y a que nos inclinemos respetuosos al pronunciar su nombre en el cuarto centenario de su injusto martirio. **Servet es un mártir de la idea.**

Julio Aráuz.

Actividades de las Secciones

Tenemos el gusto de reproducir la siguiente correspondencia, e da a conocer una parte interesante de nuestras actividades.

Del Museo Etnográfico de la Universidad Central

Quito, a Septiembre 9 de 1953

Sr. Dr. Dn.

Julio Aráuz, Director de las Secciones Científicas de la Casa de la Cultura Ecuatoriana

Ciudad.

Señor Director:

Cumplo el deber de presentar a la Institución que Ud. dignamente representa, este breve informe de las labores científicas que he desarrollado durante mi campaña para el estudio de los indios Colorados y Cayapas. Acabo de llegar a ésta, de donde salí el 12 de Agosto próximo pasado.

Al salir de Quito me dirigí primero a Santo Domingo de los Colorados, donde me dediqué al examen de los indios durante una semana. Ocupándome exclusivamente de ciertos rasgos de morfología, examiné 52 individuos adultos de ambos sexos. No abordé entre los Colorados el estudio total de su morfología, por haberlo hecho ya en dos ocasiones anteriores. Me interesaban sólo ciertos datos complementarios. No me interesó, tampoco, su etnología de considerar que su conocimiento está ya bien adqui-

rido después de los trabajos de Rivet, Karsten, Von Hagen, etc. Debo sin embargo mencionar que tuve la oportunidad de examinar unas cerámicas recogidas en esta región, dato nuevo este y de interés para los arqueólogos.

Pasé luego a la Provincia de Esmeraldas, a donde fui en busca de los indios Cayapas. Practiqué entre ellos el más detenido examen morfológico que he podido realizar hasta el día de hoy, de acuerdo con un extenso cuestionario, que ya presenté a las Secciones Científicas en otra ocasión, y valiéndome de aparatos de medición morfológica, uno de los cuales, el acrómetro de Imbelloni, me fué proporcionado para el objeto por la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires. Durante un recorrido que duró cerca de dos semanas examiné 43 indios a lo largo del río Cayapas y en el trecho comprendido entre Borbón y Sapallo Grande, cerca de San Miguel. Exploré igualmente dos afluentes: el río Onzole y, en el Camarones, el sitio llamado "El Encanto", donde recogí numerosas observaciones.

Por último, hice una peregrinación a La Tolita.

Me presentaron su valiosa cooperación: el Sr. Reinaldo Meza D., en Limones; los Sres. Luis Ruiz, José V. Moreno y el enfermero Galarza en Borbón; el Sr. Luis S. Francis Arroyo, profesor de la Escuela "Indoamérica" en el Recinto "El Encanto", y el Misionero Evangélico Sr. Charles V. Glen, en Zapallo Grande. Vayan para ellos mis agradecimientos.

Aparte de su estudio morfológico, no me fué dado realizar ninguna otra observación sistemática sobre los Cayapas, por no disponer del tiempo necesario. Estoy sin embargo plenamente satisfecho de la actividad que he desarrollado entre ellos. Los resultados de la misma serán presentados próximamente a esas Secciones Científicas para su publicación en el Boletín, si así lo estiman conveniente

Del Sr. Director, muy atentamente,
Dr. Antonio Santiana

**EL SERVICIO METEOROLOGICO DEL OBSERVATORIO
ASTRONOMICO NOS AGRADECE**

Señor Presidente de la Casa de la Cultura Ecuatoriana

Presente

Señor Presidente:

Con la presente nota cúmpleme dejar expresa constancia del agradecimiento del Observatorio Astronómico de Quito por la donación valiosa de los sismógrafos horizontales Sprengnether números 1270 y 1271, ya ingresados en nuestros inventarios, con los que la Casa de la Cultura Ecuatoriana ha colocado la base indispensable para el establecimiento de una Estación Sismológica en Quito, como paso inicial para la fundación del Servicio Sismológico del Ecuador. Este obsequio, promisorio para la ciencia sismológica ecuatoriana, es demostración innegable del afán y patriotismo de los personeros de la Casa de la Cultura y pone de relieve su interés indiscutible por los palpitantes problemas de la Nación.

Nuestro profundo reconocimiento llega también a todos aquellos que en la Casa de la Cultura laboraron por llevar a feliz término la idea de la adquisición de los sismógrafos para entregarlos al Observatorio, idea nacida en el hombre que, infatigablemente, luchó por el prestigio científico del País: el muy Reverendo Padre Alberto Semanate. El Padre Semanate, felizmente, tiene ya la gratitud de todos los ecuatorianos inclinados por las disciplinas científicas; le presentamos la nuestra también, con conocimiento de causa porque hemos asistido a sus anhelos e ilusiones y también, a sus amargas y sinsabores, aquí en el Observatorio, cuando inició su cruzada sismológica, en 1946.

Y como tuve ocasión de manifestarlo, el gesto de la Casa de

la Cultura constituye, en la vida del Observatorio el aliciente mejor y marca en su historia la fecha más memorable.

Repitiéndole nuestra gratitud, es grato renovarle también las seguridades de nuestra distinguida consideración.

Atentamente,

Luis Eduardo Mena,

Subdirector, Encargado de la Dirección.

CRONICAS

Apoyo a la Ciencia

Nuestras Secciones tuvieron a bien apoyar con la suma de trescientos sucres, para que nuestro zoólogo, señor Gustavo Orcés V., pueda enviar a la Smithsonian Institute, unas muestras ictiológicas, en vista de su clasificación y canje.



Al Congreso de Universidades Latino Americanas de Santiago

Partieron con dirección a Santiago de Chile, representando a nuestra Universidad Central, el Dr. Emilio Uscátegui y el Ing. Dn. Jorge Casares, Miembros Titulares de nuestra Institución. Les felicitamos por la honrosa misión que se les ha confiado, también las hacemos extensivas al Dr. Carlos Cueva Tamariz, Miembro Titular residente en la ciudad de Cuenca, quien ha seguido el mismo rumbo como representante de la Universidad de la mentada urbe, de cuya Institución es su digno Rector.



DE LA UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMON-MUSEO
ARQUEOLOGICO
(Cochabamba-Bolivia)

Hemos tenido el gusto de leer la carta que reproducimos por considerarla de interés para nuestros lectores.

Cochabamba, Bolivia, Agosto 22 de 1953

Sr. Director del Boletín de Informaciones Científicas Nacionales

Dr. Julio Aráuz

Casa de la Cultura Ecuatoriana

Apartado N° 67

Quito, Ecuador.

Distinguido señor:

Hace unos días he tenido la satisfacción de recibir los números 53 y 54 del "Boletín" que tan dignamente Ud. dirige, y que por la información que contiene en cada número constituye un valioso aporte a la cultura de nuestros países. En lo que a mis estudios respecta, he encontrado en los ejemplares recibidos valiosas noticias sobre la tola de Huarquí y el famoso mastodonte cuya antigüedad ha promovido tantas discusiones.

Le daré un pequeño y raro dato: la palabra tola con el significado de montículo y tumba pasa por ser exclusiva del Ecuador, pero yo la he encontrado aquí (en Potosí) en uso actual para designar tumbas preincaicas, cubiertas de un muy pequeño túmulo, y usada por indígenas de habla quechua. La única explicación que me he dado de esto es que debe tratarse de la influencia de algún mitimáe.

Mi revista "Ciencia Nueva" no ha podido salir hasta ahora

debido a la falta de papel aquí, pero el mes próximo espero enviarle, para cumplir con el canje, una obra mía que está en prensa, muy ilustrada, sobre la actual escritura jeroglífica de los indígenas de aquí.

Le adjunto una nota periodística sobre mis trabajos.

Le quedo muy agradecido y lo saludo con mi mayor atención.

S. S.

Dick Edgar Ibarra Grasso.

Director.

Publicaciones Recibidas

Del Dr. José E. Muñoz

El Fósforo en la Vida Vegetal y Animal.

Folleto que contiene conferencias dictadas en la Universidad de Guayaquil, bajo los auspicios de la Facultad de Agronomía y la Cámara de Agricultura. El conjunto forma una cartilla de vulgarización de conocimientos, muy interesante y útil para los agrónomos.

Agradecemos el envío.



Comisión contra la Aftosa

Un interesante folleto procedente de México, que contiene los trabajos realizados por la Comisión antedicha, con motivo de la aparición de la Aftosa en esa hermana República. La Comisión, desde el comienzo de su labor se señaló dos caminos: la investigación científica y la erradicación del mal; el opúsculo, en cuestión, es la historia, documentaria e ilustrada, de los resultados obtenidos. Agradecemos por el envío de tan interesante trabajo.



De la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad de Buenos Aires

Hemos recibido con beneplácito, una importante colección de separatas de la Revista de la antedicha Facultad, consistente en 21 folletos, que contienen estudios de toda índole de las nombradas especialidades.

Es una colección que servirá de mucho a nuestros profesionales, y al mismo tiempo que agradecemos por el envío, nos es placentero aceptar el canje que se nos propone con nuestro Boletín.

*Este libro es propiedad de la Biblioteca
Nacional de la Casa de la Cultura
SU VENTA ES PENADA POR LA LEY*

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.