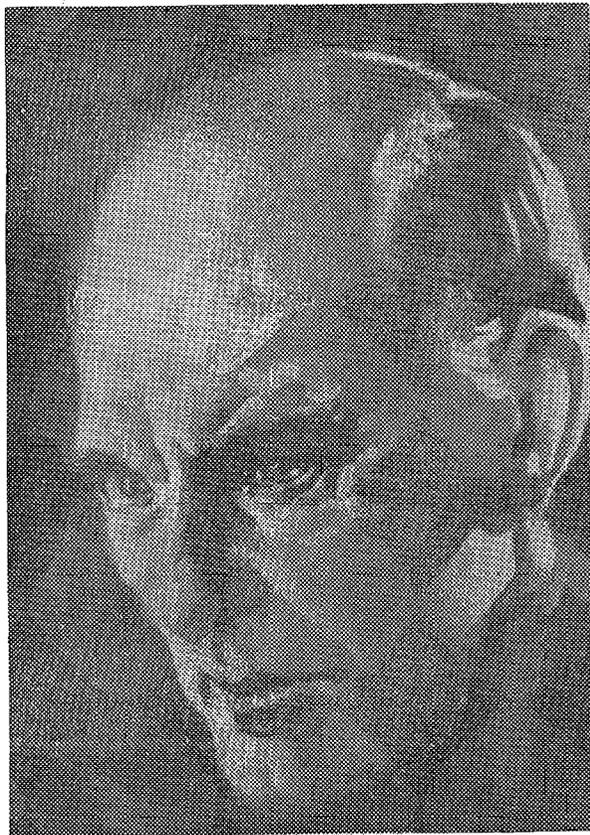


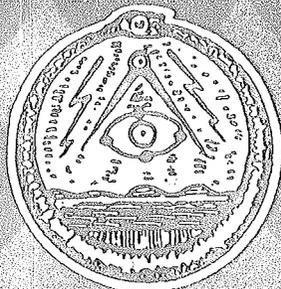
BOLETIN

DE INFORMACIONES CIENTIFICAS NACIONALES

Nº
116



JUAN DE VELASCO
1727 - 1792



CASA DE LA CULTURA ECUATORIANA

BOLETIN
DE INFORMACIONES CIENTIFICAS NACIONALES

CASA DE LA CULTURA ECUATORIANA
"BENJAMIN CARRION"

PRESIDENTE

Prof. Edmundo Ribadoneira

BOLETIN DE INFORMACIONES CIENTIFICAS NACIONALES

DIRECTOR:

Dr. Celín Astudillo Espinosa.

CONSEJO DE REDACCION:

Dr. Plutarco Naranjo

Dr. Emilio Uzcátegui

Ing. Miguel Moreno Espinosa

Los textos publicados son de responsabilidad de los
autores.

BOLETIN

ORGANO DE LA SECCIONES CIENTIFICAS
DE LA CASA DE LA CULTURA ECUATORIANA

Director y Administrador: Dr. CELIN ASTUDILLO ESPINOSA

Dirección: Av. 6 de Diciembre 974, Quito - Ecuador

Agosto de 1984

Nº 116

EDITORIAL

LAS CIENCIAS BIOLÓGICAS Y NATURALES DE LA CASA DE LA CULTURA

Sobre todo desde los últimos veinte años, el hombre ecuatoriano común, como el culturizado, en igual forma que el de cualquier otra latitud, se va dando cuenta cabal de que está inmerso en un mundo vivo, ya que durante muchos siglos antes, su interés y actitudes tenían una orientación única hacia los aspectos de la sociedad que le rodeaba o hacia un principio dogmático extrasensorial, para lo que era sólo válida la elucubración filosófica; pero hoy ese mismo hombre se siente que está formando parte de la naturaleza y constata que entre el mundo natural y el mundo social, hay un cúmulo de interrelaciones y dependencias, por lo cual los organismos y su ambiente son estudiados detallada y precisamente por la ciencia denominada ecología y desde luego el ser humano se siente copartícipe y sometido inexorablemente a las leyes ecológicas; por lo cual los conceptos de contaminación ambiental, de protección de la naturaleza, de las cuestiones biológicas, son motivos de consideración no sólo de los estudiosos, sino de conversaciones común y corriente, de

BOLETIN DE INFORMACIONES CIENTIFICAS NACIONALES Nº 116

Quito, 8 de Agosto de 1984

Presidente de la CCE., Profesor Edmundo Ribadeneira

Regente de los Talleres Gráficos, Gustavo A. Uquillas

es la ciencia, y en nuestro caso particular las ciencias biológicas y naturales y lo confió a uno de los destacados médicos ecuatorianos, el Dr Julio Endara, quien con la colaboración primeramente del Prof. Jorge Escudero, ambos especialistas en el estudio de la normalidad y anormalidad psicológica, le dieron una estructuración realmente atinada y así la condujeron por muchos años, hasta muy entrada la década de los años setenta, contando con la inestimable cooperación de destacados bio-médicos ecuatorianos, algunos de los cuales ya quedaron físicamente en el camino, pero superviven en la inmortalidad, mientras algunos otros para suerte de la ciencia, continúan bregando en sus especialidades.

De ellos hemos entresacado algunas de sus principales colaboraciones y creo que este es un momento propicio para enunciarlos en la forma cronológica de su presentación: a partir del año 1953: Julio Endara, "El concepto de la normalidad psicológica". Jorge Escudero: "La psicología de Oliver Brachfeld". Claudio Reyes: "El problema de la determinación del Carbono 14". Misael Acosta Solís "Las fibras y lanas vegetales". Paul Engel: "Consideraciones sobre el cáncer experimental". Plutarco Naranjo: "Los métodos estadísticos en las investigaciones médicas y biológicas", del mismo autor: "Evaluación estadística de la potencialización de las drogas sinérgicas". Claudio Reyes "Investigaciones ietiológicas". Antonio Santiana: "Frecuencia y caracteres de la mancha mongólicas en los indios ecuatorianos, sus grupos sanguíneos". "El Cráneo de Cochasquí. Oliver Brachfeld: "La Moderna psicosisíntesis. Jorge León: "Investigaciones epidemiológicas de la Brucelosis en Quito. Carlos Dávila: «Los alimentos que se consumen en el Ecuador». Luis León y Pedro Wygodzinsky: «Los simúlidos del Ecuador». José Vásquez Gilbert: «Contribución al diagnóstico precoz del cáncer uterino». Lua Apolo y Plutarco Naranjo: «Estudio del peso y estatura del recién nacido en Quito». Luis León y Miguel Andrade: «Un caso de miasis ocular a Oestrus Ovis». César Rivadeneira: «El abastecimiento de agua potable a la ciudad de Quito». José Portilla y Silveria Stefanini: «Conocimientos básicos de la nutrición humana». Dr. Alma: «La toxicosis Infantil». Ministerio de Salubridad de Cuba: «Fue Carlos Finlay y no Beauperthuy el descubridor del mosquito de la fiebre amarilla» Ignacio Ortiz y Luis León; «Los culicoides de la República del Ecuador». Instituto Nacional de Nutrición»; «Tabla de composición de los alimentos ecuatorianos».

Claudio Reyes: «Organización y funcionamiento de la sección de ciencias biológicas en el Ecuador». Jorge Bulow: «Los instintos y su clasificación». Gonzalo Hernández: «La incidencia de la lepra en el Ecuador». Enrique Garcés: «Psico análisis de Simund Freud». Plutarco Naranjo: «La Enseñanza de la Biología». Hugo Quiroz: «Estudio electroforético del suero sanguíneo». Jacob Sacks: «Los Isótopos radio activos». Humberto Toro Espinosa: «Yodemia normal y Patológica». Enrique Garcés: «Humanicemos los hospitales». Luis León: «El carbunco humano en el Ecuador». Sergio Lasso Meneses: «Poliomielitis y la vacuna Salck». Carlos Manuel Larrea y Julio Aráuz. «Manuel Villavicencio, geógrafo y naturalista». Julio Aráuz: «Aimé Bompland sabio naturalista francés». Estas son las colaboraciones que hasta el año de 1975 se publicaron en el Boletín de Informaciones Científicas de la Casa de la Cultura Ecuatoriana, por parte de la Sección de Ciencias Biológicas y Naturales.

En 1975 se realizó la reorganización de la Casa de la Cultura Ecuatoriana y su nuevo Presidente, Dr. Galo René Pérez en conjunción con el Consejo Directivo, nombraron a la nueva directiva de la Sección de Ciencias Biológicas y Naturales en la siguiente forma: Director: Dr. Rodrigo Fierro, Vocales: Drs. José Cruz Cueva y Celín Astudillo y una nómina actualizada de Miembros presentados por el nuevo directorio, que en su mayoría conforman la presente sección.

La actual sección ha sido notablemente ampliada en su estructuración personal con esclarecidos científicos, en sus actividades académicas y en la importancia de las Instituciones adscritas: Se han instaurado las ya clásicas semanas Biomédicas en las que han tomado parte notables investigadores científicos de diversas regiones del país y de la Zona Andina de América del Sur.

Las Instituciones adscritas o a las que pertenecemos en calidad de Miembros Ex-Oficio o de Asesores, tienen trascendencia nacional e internacional y son tres las principales:

El Centro de Documentación Científica Ecuatoriana, que ha clasificado, procesado y archivado más de 9.000 libros, folletos, artículos y más publicaciones, de interés científico y para honrar la memoria de los grandes de la ciencia nacional y de extranjeros del pasado y que han tenido que ver con el Ecuador, ha conformado la Galería de los notables, la que se va incrementando a medida que detenidamente se estu-

dian sus méritos. Además publica con relativa frecuencia dos importantes Revistas y Boletines con la producción cultural y de investigación científica realizadas por los Miembros de la Sección y de otras personalidades de nuestra comunidad científica. El Boletín antedicho está en el número 116 en 35 años de vida, lo cual es un acontecimiento editorial en nuestro país.

El Museo de Ciencias Naturales de la Casa de la Cultura, gracias a su atinada organización y buen personal, es motivo de orgullo no sólo para la Casa de la Cultura, sino para toda la agrupación naturalista ecuatoriana y por su magnífica organización y dirección, el Gobierno Nacional acaba de conferir a su Director la máxima preseña.

Y la Fundación Darwin y su Estación Científica de Galápagos, que constituyen las instituciones científicas más notables no sólo del Ecuador sino del Mundo entero, la que tiene como máximo personero obviamente a un científico de talla internacional y que en su dirigencia están nueve ciudadanos ecuatorianos como Miembros Ex-Oficio representantes del Señor Presidente de la República de cuatro de sus Ministros, de cuatro Instituciones nacionales, entre las que consta el Director de la Sección de Ciencias Biológicas y Naturales de la Casa de la Cultura; aunque la realidad económica ecuatoriana es precaria; sin embargo tiene la Estación Darwin de Galápagos, un notable personal de investigadores, asistentes y becarios, compuesto por cinco científicos extranjeros y más de sesenta ecuatorianos entre miembros del personal científico, de conservación y de servicio. La representación de la Casa de la Cultura conjuntamente con los demás miembros, se halla en el arduo problema de que al estar finiquitado el plazo del contrato entre el Estado Ecuatoriano y la Fundación Darwin debe resolver su estructuración simbiótica internacional o reducirla a la íntima nacional y ha considerado que todavía el país no cuenta con suficiente número de herpetólogos, entomólogos, conservacionistas, biólogos pero de los especializados en la ciencia galapaguina, por lo cual se cree que debe subsistir su característica internacional en la Estación Charles Darwin de Galápagos.

En nuestra Sección, se han estudiado en forma conveniente los problemas ecológicos de nuestro mundo ecuatorial, los problemas médicos parasitarios, los problemas de los altos montes andinos, con su peculiar hipoxia o mal de las alturas, las cardiopatías de mayor incidencia

en nuestro medio; también pasamos revista a algunos capítulos históricos del país. Hemos colaborado con los Centros Educativos y con el público, estudiando, descifrando y buscando soluciones, sin pedir nada, sin exigir nada, sólo con miras al país y a la ciencia.

En este mismo número iniciamos la publicación de los títulos de los Trabajos Científicos constantes en nuestro Boletín desde el número 1º correspondiente a Mayo de 1947, que estaba bajo la dirección del doctor Julio Aráuz y tenía una periodicidad mensual y que ahora por deficiencia maquinal de la editorial de la Casa de la Cultura, es apenas semestral.

PORTADA

En la última reunión de la Sociedad de Historia de la Medicina Hispano-Andina en Abril de 1984, se mencionó con suma frecuencia y admiración al Proto-historiador ecuatoriano Padre Juan de Velasco, de quien se ha comprobado una vez más que sus datos y referencias históricas, son valiosas e imprescindibles para conocer e interpretar el pasado nacional sea en los capítulos históricos como en las Ciencias Biológicas y Naturales. En los últimos años la figura cultural del P. Velasco, ilustre riobambeño del siglo XVIII, va adquiriendo el sitio merecido entre los grandes de la cultura continental, por lo cual este Boletín, quiere enguilar su portada con su respetable imagen.

EL DIRECTOR

IMPORTANCIA DE LAS CIENCIAS EN LA VIDA MODERNA

EMILIO UZCATEGUI

El progreso humano y la adaptación del hombre a él han llegado a un grado tal que si un tremendo cataclismo natural o si la locura y la maldad de los dirigentes de los pueblos los llevaran a disparar las bombas de hidrógeno, cobalto o neutrón o cualquiera otras de las variedades de las atómicas que tienen acumuladas los grandes países, la destrucción sería tan total que no quedarían laboratorios, archivos, bibliotecas ni fuente alguna de información del prodigioso caudal de conocimiento científico acumulado en unos pocos miles de años.

Si algunos hombres se salvaran tendrían que empezar de nuevo desde el estado del hombre de las cavernas, con la agravante de que no les sería posible adaptarse a las condiciones primitivas con un organismo físico y una mente conformados para una vida de civilización en un habitat en que habría desaparecido el último rastro de ella.

Esta suposición, que no creemos que podría hacerse efectiva por fortuna, nos da una idea de cuanto debemos a la ciencia y a la técnica, puesto que son ellas las que en el transcurso de los siglos han forjado el mundo en que moramos.

A la ciencia y a la técnica debemos nuestro actual sistema de alimentación, los textiles de nuestro vestuario, los albergues en que habitamos con sus medios de calefacción y refrigeración, los innumerables remedios para nuestras dolencias, los variados instrumentos para nuestro recreo, en fin, todo cuanto constituye lo primordial de nuestra cultura.

Desde muy antiguo ha sido reconocida la necesidad de saber, de tener conocimientos ciertos, en una palabra, de ciencia. Los filósofos y los científicos lo han puesto de manifiesto de diferentes maneras.

En un tiempo tan lejano como el de Aristóteles, encontramos esta afirmación en su *Metafísica*: "El hombre por naturaleza desea saber". Lo que es muy verdadero, pues la curiosidad científica y el espíritu de indagación le son consustanciales y necesarios para su propia supervivencia. Por esto, en los tiempos modernos, Pavlov considera la investigación como un imperativo de instinto de la misma categoría que el de la subsistencia o la necesidad de reproducción, cosa que también es evidente, ya que el afán cognoscitivo ayuda a conseguir y mejorar el alimento y a sublimar y controlar el instinto de conservación de la especie.

Esto explica que la investigación, en un modo general, o sea, la mera búsqueda de nuevos conocimientos, sin sujeción a métodos, reglas y sin preocupaciones de exactitud se haya practicado en todos los tiempos y que no haya hombre que en la vida diaria no averigüe o inquiera de la naturaleza lo que en un momento dado es de su interés. En cambio, la investigación merecedora del calificativo de científica siempre ha estado circunscrita a un grupo más o menos reducido —al menos en relación a la población— de individuos aptos para manejar los métodos e instrumentos científicos. En la Edad Media fue tan reducida, el experimento se empleó tan poco que casi se puede decir que no existió. Hasta para determinar si una vasija con agua pesa más con un pescado flotando en ella se acudía a la disquisición metafísica, pues a nadie se le ocurría demostrar su aseveración mediante una balanza.

En el siglo XIX da un salto brusco y en el actual se ha desarrollado y extendido tanto que permite decir que la investigación científica es fenómeno de nuestro siglo como puede inferirse de los siguientes datos que posiblemente estén ya superados. El 90% de los investigadores y hombres de ciencia de todos los tiempos son contemporáneos nuestros. El número de investigadores científicos sobrepasa los 2'000.000. La actividad científica se duplica cada diez años y algunas fases de ella cada 40 años.

He aquí una interesante proyección del número de periódicos y revistas científicos:

Años	Nº de periódicos y revistas
1800	100
1850	1.000
1900	10.000 (más)
1960	100.000 (cerca)
2000	1'000.000 (estimación)

En ciencias naturales, puras y aplicadas, se estima que anualmente se publican dos y medio a tres millones de artículos en periódicos, aparte de enorme cantidad de folletos y libros. Sólo en ciencias biológicas y físicas se editan cada año 70.000 revistas especializadas.

Como al mismo tiempo han nacido facultades, institutos y escuelas de ciencias de la naturaleza en universidades y politécnicas, la evolución de la ciencia y los descubrimientos científicos son prodigiosos. Max Born, premio Nobel, con suficiente conocimiento afirma: "La física se ha dilatado de tal modo que ya nadie puede echar una ojeada de conjunto a esta ciencia" (1)

También refiriéndonos a la física, es desconcertante saber que el **Manual de Física** (Springer Verlah, Editorial Springer) comprenderá 54 volúmenes de 300 a 1.000 páginas cada uno y que, dado el veloz aumento del conocimiento, se prevé que "más de un tomo se habrá quedado parcialmente atrasado" cuando se complete la edición. Otro tanto sucede con la química, la biología y las muchísimas subdivisiones o nuevas ciencias originadas o derivadas de las seis grandes del sistema de Comte.

Sin desconocer las grandes contribuciones a la ciencia debidas a Alemania, Francia, Estados Unidos, etc., es indudable que gran parte de este crecimiento se debe a Rusia en donde se encuentra la cuarta parte de los hombres de ciencia del mundo. La Unión Soviética ha fundado el Instituto para la información científica y tecnológica dentro de la Academia Soviética de Ciencias y gasta 2'000.000 de dólares por año en comprar las revistas científicas del mundo que no recibe

(1) Universitas. Vol. II Nº 3. Pág. 228.

por intercambio. Un personal de un millar de especialistas examina 17.000 revistas y 100.000 patentes al año y publica los resúmenes que preparan 22.000 traductores.

La República Popular China, aunque todavía tiene problemas como el de la liquidación total del analfabetismo, comprendiendo la alta importancia de las ciencias no sólo en la aducación sino en la vida y desarrollo socio cultural, concedió desde su iniciación gran énfasis a la enseñanza de las ciencias naturales en los planteles de educación, casi a expensas del estudio de las ciencias sociales.

El ritmo de los progresos de la ciencia en la URSS es altamente acelerado. Los dirigentes de este gran país no creen que han llegado a la meta no obstante los grandes avances. En la Conferencia Internacional de los Partidos Comunistas y Obreros de Moscú de 1969 el Secretario General del PCUS se expresó así: "Lograr, como es nuestro deseo, un nuevo gran avance de la ciencia y la técnica es una empresa muy complicada, que requiere hacer ingentes esfuerzos y considerables inversiones y preparar un enorme número de cuadros, aunque hoy nuestro país cuenta ya con la cuarta parte de todos los científicos que hay en el mundo. Es necesario también elevar el nivel de la instrucción y los conocimientos profesionales de millones y millones de personas que han de manejar las nuevas máquinas. La aproximación radical de la ciencia y de la producción es un imperativo de nuestro tiempo. Hemos de crear muchos nuevos centros científicos y docentes, ampliar en gran medida el frente de las investigaciones científicas y crear y utilizar ampliamente sistemas de gobierno basados en las últimas realizaciones de la ciencia y en el empleo de equipos electrónicos de cálculo".

El desarrollo científico va tan lejos que se ha construido una especie de calendario en que se ha programado los grandes descubrimientos o inventos que se lograrán hasta el año 2.020. De la tabla del desarrollo científico prospectivo de la cultura del hombre elaborado en 1964 por Gordon y Helmer tomamos los siguientes ejemplos. Para 1970 estaba prevista y en gran parte se ha realizado la desalinización del agua de mar para aprovecharla en la industria, medios anticonceptivos sencillos y baratos, materiales de construcción sintéticos, órganos vita-

les de repuesto, traducción automática. Para 1980 se espera un pronóstico del tiempo infalible, prótesis electrónicas de órganos; para 1990 drogas que modifiquen la personalidad, formas sencillas de vida artificial, proteínas sintéticas para la alimentación, inmunización general contra las enfermedades; para el año 2000 corrección química de las taras hereditarias; para el 2010 drogas para aumentar el cociente de inteligencia, control químico del envejecimiento; para el 2020 administración directa de información del cerebro. (2).

Las evidencias en favor de la importancia y altísimo valor de la ciencia son abundantes. Sin embargo, en el medio siglo transcurrido desde que el gran sabio ruso Elie Metchnikoff escribió las palabras que reproducimos a continuación siguen siendo verdaderas, aunque ha subido en algún grado la estimación por la ciencia: "La ciencia no goza en la sociedad moderna la consideración que merece. No se la enseña suficientemente a los jóvenes quienes pierden el tiempo en los estudios clásicos, en gran parte inútiles"... "El mejoramiento de la naturaleza humana exige ante todo su conocimiento profundizado". (3) La gran culpa de esta ausencia de aprecio es de responsabilidad del sistema educativo, esto es, de los gobernantes que dictan y aplican las leyes, planes de estudios y programas al mismo tiempo que de los educadores que no saben valorizar ellos mismos ni enseñar las ciencias como se debe.

En parte se explica esto por la tradición histórica que relegaba todo trabajo manual a los esclavos y el intelectual a los hombres libres, o sea, la clase pudiente. Mientras tanto el trabajo científico siempre reclama el concurso de la actividad manual en alguna forma. De ahí el menosprecio por los dentistas y hasta por los médicos en la sociedad colonial.

La necesidad y la importancia de la ciencia, antes que ser un fenómeno pasajero, es permanente y creciente. El desarrollo de los conocimientos científicos en todos los dominios se incrementa con velocidad acelerada, que en cierta forma y proporción tiene que seguirla

(2) UNIVERSITAS, Vol. VIII N° 1. Julio de 1970. Pág. 44.

(3) Elie Metchnikoff. ESTUDES SUR LA NATURE HUMANE. 4ta. ed. París. 1908. Pág. 379.

también el hombre bajo pena de quedar rezagado, extraño, en un mundo cada vez más embebido de ciencia e incapaz de actuar en las nuevas formas de trabajo impregnadas de ella y urgido de aplicar los resultados de las investigaciones más recientes y las nuevas técnicas. Los progresos de la bioquímica y la biofísica, por ejemplo, dejan sentir ya su influencia en la producción de alimentos, la lucha contra las enfermedades y los medios de prolongar la vida.

Otra conquista de la ciencia es la transformación de la naturaleza para atender a las necesidades y aun los gustos del ser humano y sobre todo eliminar hasta el máximo posible los trabajos penosos.

No hace falta pormenorizar la importancia que los conocimientos anatómicos y fisiológicos del cuerpo humano; la zoología y la botánica, la física y la química tienen para el hombre desde el punto de vista de la higiene y la salud, para la alimentación, para el abrigo, para la industria, para el transporte y para la recreación.

No está suficientemente definida, pero ha ganado ya bastante aceptación entre los mejor informados pedagogos, científicos y filósofos la idea de que a la ciencia y la tecnología corresponde la triple tarea de: a. extirpar la ignorancia, la superstición, la pobreza y el temor causantes de múltiples desgracias de la humanidad; b. organizar la expansión agrícola e industrial de cada país mediante la utilización de los recursos naturales y humanos propios de cada uno de ellos, y c. contribuir al desarrollo económico y social para lo cual es de rigor conseguir una comprensión aceptación populares de la ciencia.

El indudable prestigio de la ciencia ha originado un optimismo agudo en algunos y como reacción ha nacido también un negro pesimismo en el poder de la ciencia. Frente a las dos situaciones polarizadas de atribuir todos los males del actual mundo a la ciencia y asimismo su uso inmoral o de suponer que la ciencia es capaz de acabar en un momento con todas las calamidades de la naturaleza o provocadas por el hombre es menester precaverse de ambos excesos. La simple observación de la naturaleza y el análisis histórico son suficientes para comprobar que muchos males son anteriores a la constitución de la ciencia y que, por otra parte, son muchos, aunque no todos, los que han sido remediados gracias a sus conquistas, siendo muy notorio también que diariamente la ciencia nos brinda recursos para

liberarnos de algunas desgracias y molestias. En otros términos, el saldo es completamente favorable a la ciencia y por esto la necesidad y razón de ser de la investigación de nuevos conocimientos y de la difusión de los ya adquiridos.

Demostrada la influencia positiva de la ciencia en la vida moderna, no es preciso detenerse a fundamentar su necesidad dentro del proceso educativo. Si se educa para lograr una vida mejor y si ésta se consigue primordialmente por el progreso científico es incuestionable que todo hombre, cual más cual menos, haya de adquirir no sólo una cantidad suficiente de conocimientos sino, lo que es más, una actitud científica. De aquí que toda escuela, todo colegio precise dar a sus alumnos una sólida formación científica.

PASADO, PRESENTE Y FUTURO DE LA CARDIOLOGIA NACIONAL

Dr. MIGUEL SALVADOR S.

La iniciación de la Cardiología Ecuatoriana se remonta al año de 1944, cuando en toda América empezó a entrar el uso de las unipolares con la central de "WILSON" en la rutina electrocardiográfica, a la vez que los conocimientos de la electrofisiología celular con su aplicación al diagnóstico clínico.— al mismo tiempo, se iniciaba también la utilización diagnóstica de la angiografía y el cateterismo cardiaco.

Estaba naciendo en el mundo una nueva especialidad, la cardiológica.— Se estructuraba la flamante rama arrancandose del tronco común de la medicina interna, con caracteres que la individualizaban y conferían el derecho de llamarse tal.— Me tocó entonces, ser el introductor y pionero de estos conocimientos en el país, abrir el surco con el entusiasmo y los sinsabores de una naciente empresa, y como a todo pasado, le toca a la historia juzgarlo. El que lo hiciera yo en estos momentos no sería correcto ni estaría de acuerdo con mi manera de ser.

El presente de nuestra especialidad lo están ustedes viendo ahora; podríamos decir que estamos en la fase de las realizaciones y al ritmo del quehacer cardiológico de otros países de historia más antigua y de mejores recursos que los nuestros. Quiero señalar con esto, que los avances realizados en los últimos años han sido fructíferos, no tanto por la cuantía de nuestras estadísticas, cuanto por los buenos resultados que en la práctica del diagnóstico y del tratamiento quirúrgico se

están obteniendo, a tal punto que se ha logrado superar la natural desconfianza que alberga todo público ante las nuevas técnicas invasivas de examen como al acto quirúrgico que manipula sin escrúpulo esa hasta ayer sagrada víscera llamada "Corazón".— Hoy, el público se confía en un considerable porcentaje a nuestros cardiólogos y la fé lograda por sus aciertos es un hecho que va creciendo día a día. Más importante y novedoso será ocuparnos esta tarde de la Cardiología del futuro, que deberá moverse ineludiblemente en órbita mundial.— Vamos pues a hablar de la Cardiología del futuro.

Para la conformación de la presente plática, han confluído en mi espíritu un sentimiento de temor, casi de angustia, a la vez que de complacencia, porque el tema no siendo esencialmente científico, aparece como extraño para ser tratado en un "Congreso de Cardiología, ante un selecto auditorio de hombres consagrados al quehacer científico, y lo mucho que tiene de elucubración filosófica y biológica, me amedrenta por no ser yo un especialista en esas ramas del saber. Me complace por otra parte que hayan sido los Doctores Víctor Alberto Arias y Rafael Arcos, Presidente y Secretario de la Comisión Organizadora de este certamen, quienes me sugirieran el tema y pedido que les hablara sobre él en esta sesión.— Además considero que todos nosotros, como médicos cardiólogos, tenemos una obligación fundamental con los enfermos, con nuestros alumnos, con las generaciones de cardiólogos que nos sigan y con el hombre mismo, de otear el horizonte del futuro para preparar nuestras mentes y su adaptación a las conquistas que se avecinan y prevenir, o por lo menos estar alerta, sobre los riesgos que todo avance conlleva.

Vamos pues a confeccionar un ensayo, esto es un intento de realizar una exposición de ideas objetivas y subjetivas.— Como todo ensayo será un conato de exploración en el futuro que nos depare este caudaloso e impresionante avance de la ciencia y la tecnología, que en su ambición de conquista va atropellando valores humanos y sumergiéndolos en un mundo civilizado que está destruyendo al hombre.— Todos conocemos aquellos avances de la ciencia que han adquirido alcances de una magnitud destructora que aterra y confunde.

En la filosofía Helénica, la ciencia solía valorarse como un medio para conocer el mundo; ahora como nos dice Bertrand Rusell, con el

triunfo de la técnica, se concibe como algo que muestra el modo de hacer cambiar el mundo.— Ya en 1845 Marx proclama “Los filósofos solamente han interpretado el mundo en varios modos, pero la tarea real es alterarlo”.— Este afán de hacer cambiar el mundo a través de la ciencia, del que nos habla Russell en su estudio “El impacto de la Ciencia”, se limitó hasta mediados del siglo a los cambios que se pueden provocar en la superficie de la tierra o cerca de ella, y lo califica de insana megalomanía, la locura de que la ciencia pueda intervenir en fenómenos como los de la herencia o en los que atañen a los asuntos del Universo que se encuentran fuera de nuestro planeta.— Pocos años después, el hombre conquistó el espacio, y se adentra cada día más en lo inconmesurable del universo desconocido, se vioió la celeste virginidad de ese cielo infinito con los “Sputnik” y se colocó allí a la perrita Laika y a un antropoide.— Para bien o para mal, no lo sabemos todavía y esa es nuestra inquietud de científicos y de hombres, porque es explicable que el ser humano tema y recele de lo desconocido y de aquello que esperamos que va a llegar un día cualquiera, pero que ignoramos sus alcances y consecuencias y no son presunciones vanas.

El desarrollo científico logró la desintegración del átomo, el rayo laser, los métodos de aumentar la virulencia bacteriana y ha llegado a dominar los arreglos y combinaciones moleculares, todo lo cual amenaza ser utilizado para destruir al hombre, para el dominio del mundo a través de la muerte y destrucción.

En lo que atañe a los progresos de nuestra ciencia médica, los logros conseguidos sobre todo en la cardiología en estos treinta o cuarenta últimos años, tanto en los procedimientos de exploración, como en tratamientos, superan con mucho a lo que la observación clínica y los descubrimientos básicos de la terapéutica lo hicieron en los tres siglos anteriores.— El corazón, valorado desde antaño como centro de la vida y albergue de los sentimientos, es ahora una víscera cualquiera, a la que los cirujanos abren y cierran de acuerdo a su real saber y entender, la paralizan y la echan nuevamente a latir, se le impone además el ritmo a voluntad del cardiólogo, se le cambia válvulas, se parchan sus paredes, se le revasculariza tendiendo puentes entre sus coronarias, en una palabra se le ha perdido el respeto a este no-

ble y sagrado órgano de otros tiempos.— Largo sería ocuparnos en la enumeración de lo que la ciencia físico matemática, la electrónica, los elementos radio-activos, el conocimiento de la nueva bioquímica celular, del metabolismo íntimo de la fibra cardiaca y la introducción de las nuevas drogas en la terapéutica cardiovascular, han hecho algunas generaciones de científicos en estas últimas décadas.— Pero junto a estos espectaculares beneficios, nos encontramos ya los cardiólogos frente a un problema, o quizás ante la realidad de una nueva forma de ejercicio de nuestra especialidad, y es que la nueva tecnología introducida en el campo de la cardiología, ha ido creando nuevas sub-especialidades con su propia fuerza de expansión.— Cada subespecialidad abarca cada día nuevos conocimientos, se hace necesario el empleo de técnicas más complicadas, de instrumental más sofisticado, que un médico cardiólogo, solo no puede abarcarlo todo; el cardiólogo clínico podrá conocer con precisión y vastedad, a más de su clínica, la electrocardiografía, la vecto, fono y mecanocardiografía, pero necesitará en muchísimos casos la ayuda del hemodinamista, del radiólogo, del ecocardiografista, del especialista en las angio coronariografías, del cirujano especialista en la colocación del marca-pasos, como de reemplazos valvulares, del ergometrista, al especialista, en la interpretación del seguimiento de las partículas radioactivas a través del sistema cardiovascular, del nefrólogo, del intensivista, etc.

Esto nos induce a pensar que después de cortísimo tiempo, nuestra especialidad estará fragmentada, parcelada en unas cuantas sub-especialidades, lo que obligará irremediablemente a que el especialista-cardiólogo, domine su sub-especialidad únicamente, pero que la amplitud de los conocimientos y su capacidad humana, no le permitan conocer, sino superficialmente de las otras.

Se impondrá como consecuencia la medicina de grupo, cada sub-especialista dará su apreciación y una computadora pronunciará el fallo, mientras que el hombre como ser humano, inmerso en el mundo conflictivo de los inmensos problemas de su medio, dejará de tener individualidad para convertirse en el caso tal de la serie cual.

Dejará de tener importancia su padecer de hombre y el grupo de científicos considerará simplemente el caso de la ficha tal; es decir, se habrá llegado a la deshumanización completa de la medicina.— No po-

drá existir el médico personal, menos el médico de la familia y el sufrimiento de sentirse enfermo pasará desapercibido para el médico.

El binomio médico-enfermo, que fue en el fundamento de la medicina de los primeros tiempos, está ya en decadencia; casi ha desaparecido el médico de la familia, el consejero, el amigo que entiende del dolor y del problema humano, y estará reemplazado por la máquina.— Aquello que Lain Entralgo, hablaba de que la enfermedad no es solamente el desarreglo funcional o anatómico, sino sobre-todo el componente psíquico de “sentirse-enfermo”, aun en ausencia de toda alteración orgánica, será una frase para el recuerdo, porque los médicos mejor entrenados de la nueva generación, se interesaran más por la enfermedad que por el enfermo, y este quedará sólo, desconfiado y dueño absoluto de su propio sufrimiento.

Ante este cuadro, el cardiólogo será un gran técnico en su oficio pero un ignorante en la comprensión humana, en los valores étnicos y de entendimiento con el alma del que sufre una enfermedad.— Ya el Maestro Ignacio Chávez decía alguna vez, hablando de la super-especialización y el olvido del humanismo, que “Humanismo quiere decir cultura, comprensión del hombre en sus aspiraciones y miserias, valoración de lo que es bueno, lo que es bello y lo que es justo en la vida.— La ciencia es otra cosa: nos hace fuertes pero no mejores”.

No se trata de hacer la crítica negativa del mejoramiento y beneficio que ha recibido la cardiología y la medicina en general con la imtrusión de una tecnología científica avasalladora y la introducción de instrumentales sofisticados; lo que intentamos es advertir que el cardiólogo no se deje embrujar, monopolizar y absorber por los maravillosos resultados de esta sub-especialidad arrogante y traviesa, que al desmembrar el criterio clínico, caerá necesariamente en el error de desconocer la unidad biológica funcional del ser humano.

Será tarea de los nuevos maestros, de los formadores de las futuras generaciones de cardiólogos, el tratar de integrar a la especialidad, pues de seguir esta desintegración y el parcelamiento acelerado de los conocimientos, el joven cardiólogo puede encontrarse un día perdido en la inmensidad de unos conocimientos dispersos y dueño únicamente de una sapiencia limitada aunque profunda, pero inútil para cuidar al hombre a plenitud.

Otros de los peligros, aunque menos importantes que los anteriores, que se avizora con el crecimiento de esta tecnología omnipotente, introducida en todas las minucias del quehacer cardiológico, es que la modesta y mesurada observación clínica que sentó las bases de nuestra especialidad, vaya siendo menospreciada por los jóvenes ante los deslumbrantes hallazgos de la cibernética, y que la complejidad de los sistemas de investigación, restrinja la práctica investigativa que quedará destinada únicamente a grupos privilegiados, que tengan la suerte de trabajar en instituciones con fuerte respaldo económico, que podrán ser las únicas capaces de mantener e invertir cuantiosas sumas en el perfeccionamiento e incremento de nuevas técnicas, de nuevo instrumental, del uso de implementos cada vez más sofisticados.— Yo no sé si algún día se podrá poner en práctica la democratización de la investigación, si de antemano sabemos que no todos los médicos nacemos aptos para esta actividad, y que la aptitud para el ejercicio médico es muy diferente del investigador científico.— Sin pecar de optimismo, a muy corta distancia de la presente fecha, es posible además que los cardiólogos perfeccionen los procedimientos de examen no invasivo, a tal punto que los métodos invasivos sean abandonados.— Lo importante en esta categoría de cosas, será la práctica del examen y la observación clínica en la formación profesional, que otorgará el privilegio del contacto directo con el enfermo, del manejo de la ternura y comprensión de la medicina sico-somática, y el hallazgo en cualquier momento de un nuevo signo o síntoma que venga también a enriquecer nuestros conocimientos.

El Progreso científico de nuestro tiempo, hecho a base de la aplicación físico-matemática, ha fortalecido y comunicado opulencia a todas las ramas del saber, y la biología ha sido una de las disciplinas más favorecidas con estos adelantos; los novedosos horizontes abiertos en la genética y en la inmunología, son tan sorprendentes, que desconcierta cuando pensamos que se ha llegado a establecer el "Código-Genético" del cual nos habla con tanta profundidad y precisión Jacques Mond.— La meta ambiciosa de la ciencia ha sido y seguirá siendo dilucidar la relación del hombre con el universo, y la nueva biología es la destinada más directamente a resolver este problema, ya que antes el concepto de la "Naturaleza-Humana" sólo fue propuesto en términos

metafísicos.— Es por esto que en la hora actual esta biología es para el hombre la más significativa de las ciencias.

La genética contemporánea, penetrando en la biología molecular, ha descubierto velos que anteriormente ocultaban "El secreto de la vida", al descubrir la estructura química del material hereditario y de la constitución de la proteína cibernética, portadora de la información y de los mecanismos moleculares de expresión morfo-genética y fisiológica.— El pensamiento científico actual se mueve en ambientes amplios que pueden ser generalizados a toda la biósfera.— Gracias al análisis detallado del sistema químico celular, se comprende que las operaciones cibernéticas elementales, están aseguradas por proteínas especializadas que juegan el papel de detectores e integradores de la información química.— De las mejor conocidas son las llamadas enzimas "Alostéricas", con propiedades distintas a las clásicas, que asociándose a un sustrato específico, activan su conversión en productos, poseyendo además la cualidad selectiva para unirse a otros compuestos para modificar el efecto, acrecentar o inhibir su actividad con respecto al sustrato. A base de estos descubrimientos, conocemos ahora que a partir de los mismos aminoácidos, pero en combinaciones cualitativas y cuánticas de infinita variedad y dirigidas siempre por las enzimas alostericas, se pueden conseguir modificaciones fundamentales de estructura y de función a base del mismo invariable sustrato, lo que nos pone en el camino para que un día cualquiera en un futuro cercano, el mismo hombre pueda modificar a su voluntad y conocimiento, algunas o muchas de las condiciones genéticas y hereditarias.— Al mismo tiempo, estos conocimientos nos llevan a saber de la formación de anticuerpos, los cuales teniendo la misma base perfectamente dirigible, a través de la proteína cibernética, abren también las puertas de un nuevo e interesante capítulo de la medicina del mañana.

Las enzimas alostéricas, constituyen a la vez una unidad de función química y un elemento mediador de inter-acciones reguladoras, destinadas a conservar el estado homeostático del metabolismo celular, entendiéndose como tal, las transformaciones de las pequeñas moléculas y la movilización del potencial químico.— Estos hallazgos recientes de la nueva genética vienen a conciliar, por así decirlo, la discrepancia de dos actitudes diferentes del pensamiento occidental, existentes

desde hace ya tres mil años: Desde Platón a Whitehead y de Heráclito a Hegel y Marx, la realidad del universo residía para los unos, en formas perfectamente inmutables e invariantes por esencia, y en el movimiento de evolución y cambio para los otros. Lo invariable del Universo, desde la estructura biológica más simple hasta la más compleja, tiene un sustrato invariable de constitución, y sólo un grupo de amino-ácidos, formando la enzima alostérica con su poder de escogitación, realiza los cambios moleculares más complicados e increíbles para producir mutaciones y variantes.

Si ahora a base de estos conocimientos los aplicamos al futuro de nuestra cardiología, que podemos esperar de esto?— En el futuro inmediato podemos esperar la formación de seres liberados de las taras genéticas que nos están proveyendo en la actualidad las tendencias átero-genéticas, la diabetes y demás alteraciones metabólicas generadoras de enfermedades cardiovasculares.— Quizás también bajo el mismo auspicio genético pudieramos liberarnos de aquellas cardiopatías consecutivas a los fenómenos de auto-inmunidad, y acaso los trasplantes de órganos lleguen a constituir tratamientos usuales y de rutina, y cabría además preguntarnos si a base de los nuevos conocimientos, podrá el hombre eludir la hasta hoy irremediable involución del envejecimiento? y hacer realidad el sueño de Goethe con su Fausto?— Si en nuestros días se ha hecho posible la producción de seres humanos en probeta, no será ilusorio ni estaríamos introduciéndonos en el nuevo género literario de la "ciencia-ficción", si predijéramos para las nuevas décadas la posibilidad de generar seres humanos con cualidades físicas y psíquicas previamente planificadas.

El porvenir sorprendente de los avances maravillosos en la cardiología y en la medicina en general, serán realizados a base de los mejores conocimientos de la naturaleza humana, lo que equivale a decir, del dominio que vaya obteniendo el hombre en los cambios y mutaciones y en los fenómenos de la herencia.— Cambios revolucionarios que pueden transformar no solamente la dimensión de la cultura, sino hasta las bases mismas de los conceptos éticos y la organización social. Al juzgar por el panorama de nuestro conflictivo mundo de hoy, coincidente con el desarrollo de la nueva tecnología y la injerencia de la cibernética, se vislumbra un horizonte brillante de realizaciones cien-

tíficas, y de continuar y profundizarse el desconcierto y la crueldad casi cavernaria, que se ha hecho presente nuevamente como en los más remotos tiempos, podemos advertir en el transfondo de ese horizonte, inmensos nubarrones de desesperanza.— Es posible que ya a la actual generación de jóvenes y a las que están por venir, les toque ser actores y testigos de una desalentadora crisis de la conciencia humana, que corra el riesgo de encontrarse algún día huérfana de sentimientos afectivos, de nexos familiares, de sensibilidad cultivada en una convivencia sin odios, sin vanidad de poder ni hegemonías de razas, religiones o filosofías políticas, pues instituída la inseguridad, la violencia, este aniquilamiento de la razón y de los valores espirituales, el desconocimiento de los derechos elementales del hombre, a más de la presencia de multitudes hambrientas sin patria y sin destino, carentes sobre todo de esperanza, todo lo que la ciencia avance a favor del hombre, lo destruíra la ambición y la locura deshumanizada, creada por la misma ciencia.— Le tocará entonces a la cardiología del futuro forjar nuevos corazones, capaces de volver a anidar sentimientos de fé, esperanza y amor.

INFLUENCIA DE LOS FENOMENOS NATURALES EN LAS DIVERSAS EPOCAS DE LA MEDICINA ECUATORIANA

Dr. OSWALDO MORAN PINTO
S.E.H.M.

El reino animal y el reino vegetal se hallan en estrecha relación con el medio en el que viven y con los fenómenos telúricos y atmosféricos que acontecen en él. La transformación de sus formas de vida y la generación de no pocas enfermedades, son el resultado del clima y de otros factores ambientales, que han variado y acaecido muchas veces en el decurso de la historia del mundo. Los hombres de ciencia, estudiando la estructura de los fósiles, pueden afirmar que los primeros seres conocidos, existentes hace centenares de millones de años, habitaban en mares cálidos y poco profundos; pueden también asegurar que a medida que las plantas y los animales fueron invadiendo la tierra firme, su estructura fue pasando por modificaciones de acuerdo con su nuevo ambiente, influenciado por factores climáticos, como la temperatura, las radiaciones solares o las lluvias; topográficos, como la altura sobre el nivel del mar; edáficos referentes a la composición del terreno; hidrológicos, relativos a las composiciones químicas y físicas del agua; y biológicas atinentes al conjunto de la flora y de la fauna. Hurgando tumbos funerarios, en muchas zonas del mundo, dedujeron que la muerte de los inhumados se debió a una rara enfermedad producida por la variación del medio, consecuencia de mutaciones climáticas; en fin, bajo espesos mantos de arena al norte de Africa y en las profundidades del desierto del Mali, antiguo Sudán francés entre múltiples parajes perdidos en la bruma de la historia, yacen escombros de ciudades milenarias desaparecidas como consecuencia de cambios ambientales que afectaron la salud de sus pobladores.

Nuestro país, parte del inmenso todo universal y pasajero en el infinito vehículo del tiempo, no podía ser excepción en estas catástrofes telúricas; atravesó también, y lo sigue haciendo, por una cantidad de alteraciones naturales, en veces ciclicas, en otras de ritmo desconocido por su largo acontecer, en los que el hombre, a parte del reino vegetal y del animal, fue y es su víctima consciente.

Cortes estratigráficos del suelo, reforzados por investigaciones del radiocarbono, relación argón-potasio, espectrografía fluorescente e hidratación de la obsidiana, en el ámbito de nuestro territorio, nos induce a aceptar que el hombre ecuatoriano existió ya hace 50.000 años (1). Soportó el último diluvio y la cuarta glaciación, mientras las espesas montañas de su derredor, accidentados riscos y vastas planicies cubiertas de exuberantes pastos, como los de la península de Santa Elena, iban perdiendo su tupida vegetación y abundante fauna de mastodontes, milodontes, megaterio, paleollama, caballo andino y varios saurios de la convulsiva época de comienzos de la era antropozoica; fue testigo de la recesión marina de las provincias australes y de gran parte del Litoral, (2) que el Pacífico las tuvo cubiertas por unas centenas de miles de años; observó aterrado como los montes de su entorno vomitaban fuego y adquirían mayores alturas y corpulencia, para luego, en reemplazo de la frondosa selva, devastada por el magma y por los glaciares, cubrirse de cangaguas eólicas periclinales y lacustres; miró aterrado el paso deslumbrante de estrellas fugaces, como el cometa Halley, que con su gigantesca cola cubría la tierra de polvo cósmico que, al ser radioactivo, generó epidemias incurables por la rudimentaria terapéutica naturista de la época y, en fin, sufrió cíclicas sequías y rigurosos inviernos que no sólo asolaron sus campos sino que propiciaron innumerables enfermedades.

La pre-historia, con sus fenómenos naturales, dejó huellas indelebiles en los estratos del suelo. A través de ellos se ha podido vislumbrar erupciones volcánicas, terremotos, paso de cometas, glaciaciones, diluvios, sequías, entre varios. Los estratos superiores, en pequeños espesores, en relación con los enormes de otras épocas, dentro de estructuras geológicas concordantes, nos muestran la era cuaternaria o antropozoica relacionada con el homo-sapiens' su forma de vida, habitat y enfermedades, entre múltiples datos importantes.

La protohistoria, a más de lo exhibido por la prehistoria, nos re-
fuerza con algunos documentos lo acaecido en épocas pretéritas. En-
tre varios pasajes importantes de la vida del hombre se ocupa de epi-
demias que hubo a la sazón, las que, en la mayoría de las veces, coin-
ciden con fenómenos naturales.

La historia, evidencia la descripción de los hechos con documentos
fidedignos. En esta forma, revisando las actas del Cabildo de Quito,
a partir de 1644. (3), es interesante leer numerosas anotaciones, por
ejemplo, sobre los fenómenos naturales más comunes: sequías y perío-
dos excesivamente lluviosos, en relación con creencias religiosas y, en
algunos casos, enfermedades como consecuencia de ellos.

Durante 187 años de registros de estos fenómenos, hay 134 nota-
ciones referentes al clima (4) ochenta y uno hablan de un exceso de
precipitaciones y 53 de sequías. Por su relevante importancia consig-
namos algunos de ellos:

NOVEMBRE—6—1644 Lluve insesantemente; hay fuertes tempestades.

Las cosechas, felizmente, aún están en pie.

MARZO—1—1645 Las tempestades han devastado las cosechas. Nu-
merosas enfermedades diezman la población. Se hacen rogativas
para que deje de llover.

OCTUBRE—5—1650 Rogativas por que no llueve. No se puede tra-
bajar la tierra y sembrar. Gente y animales mueren del hambre.

NOVEMBRE—27—1650 Se trae a la Virgen de Guadalupe para que llue-
va. mueren centenares de indios en Guayllabamba y Tumbaco
por falta de agua e inexplicables fiebres.

NOVEMBRE—2—1663 Lluve insesantemente. Las cosechas se han per-
dido. Se trae a la Virgen de Guadalupe para que amaine el tem-
poral.

OCTUBRE—24—169 Sequía. Mueren gentes y animales.

ENERO—1—1705 Riguroso temporal. No se puede sembrar porque
llueve demasiado.

NOVEMBRE—23—1707 Lluvias y temblores. Gente y animales mueren
sin que haya quien auxilie, por miedo al contagio.

OCTUBRE—19—1709 Sequía en ciudad y campos. La viruela liezma
la población.

FEBRERO—27—1719 Sequía y epidemias.

- AGOSTO—26—1724 Lluève continuamente. Enfermedades y hambrunas. Este año fue uno de los peores. El trigo creció en espiga y al terminar las continuas lluvias, en oct., se produjeron 12 días de heladas consecutivas. Las pilas de Quito amanecieron heladas. Se secaron los frutales y los cañadulzales. El pasto se redujo a "ceniza" y hubo gran mortandad de personas y animales (5) (6).
- MARZO—8—1754 Traen a la Virgen de Guadalupe para que terminen las continuas y desastrosas lluvias que han perjudicado mieses y siembras. Temen la gran calamidad de hambruna y enfermedades.
- ENERO—28—1783 No llueve. Enfermedades y plagas atacan a personas y sementeras.
- MAYO—19—1795 Por serio temporal y aguaceros de marzo, abril y mayo, se han dañado los puentes del ejido de Turubamba y un aluvión ha dejado sin camino a los pueblos de Chillogallo y la Magdalena.
- ENERO—20—1834 Sequía. Se teme pérdida de sementeras y hambruna.
- JUNIO—6—1854 Recio invierno ha echado a perder sementeras y caminos. Muchas casas se han venido al suelo y las enfermedades acosan a la población.

Nuestro país, como todas las naciones del mundo, no solo ha sido víctima de nefastos períodos lluviosos y de prolongados y ominosos estíos, ha sufrido también, y seguirá sufriendo, erupciones volcánicas, hundimiento, levantamientos del suelo y terremotos, que han afectado grandemente a la población humana, animal y vegetal. (7) Los efectos destructivos de estos fenómenos naturales son conocidos por todos: construcciones destrozadas, carreteras y ferrocarriles, puentes caídos, grandes quebrantamientos en el terreno, cambios en el nivel del mar y pestes que acaban con las poblaciones animal y vegetal.

El Observatorio Astronómico de Quito lleva el registro de estos fenómenos. Históricamente ha logrado compilarlos desde 1534 hasta el presente. (8) Algunos de ellos los resumo a continuación:

- 1534 En este año, posiblemente en junio o julio, según la opinión mas probable, hizo el Cotopaxi su primera erupción, cuando los españoles estaban todavía en Riobamba y aún no habían conquistado la capital de los Quitus.
- 1541 En la primavera de este año (fin de marzo-mayo), sintió Gonzalo Pizarro en la provincia de Quijos, probablemente en las cercanías del Antizana, un terremoto fuerte. "Se abrieron grietas en la tierra, en varias partes, y se hundieron muchas casas de los indígenas. Caminó Gonzalo Pizarro hasta Quijos, que es al "Norte" de Quito... estando en aquel lugar tembló la tierra terriblemente y se hundieron más de 60 casas, y se abrió la tierra por muchas partes. Hubo tantos truenos y relámpagos y cayo tanta agua y rayos, que se maravillaron..." (9).
- 1566 El 17 y 18 de octubre, primera erupción histórica del Pichincha, de la cual consta con certidumbre, la erupción comenzó el 17 de octubre, víspera de San Lucas, a las 2 de la tarde, con una lluvia de ceniza, cayendo esta hasta las 10 del día siguiente "a manera de nieve".
- 1575 El 8 de septiembre, gran erupción del Pichincha "...de tal suerte que habiendo amanecido el dicho día, sobrevino tanta obscuridad que oscureció de tal manera, como si fuera noche tenebrosa y muy oscura de que estuvo a punto de entender que se perdía esta ciudad por causa de la ceniza que llovió y sobrevino de la que el dicho volcán echaba con muchos truenos y relámpagos de fuego... En memoria perpétua y en hacimiento de gracias... se mandó celebrar anualmente, el 8 de septiembre, con especial Solemnidad la fiesta de la Natividad de S. Virgen María, en el Convento de la Merced..."
- 1640 No se conoce la fecha de este terremoto que el Padre Velasco, lo describe así: "Se hundió y desapareció enteramente el gran pueblo indio de Cacha, junto a Yaruquíes, cerca de Riobamba, con todos sus habitantes que llegaban, según se dice, a más de 5.000.
- Augusto N. Martínez, comenta este terremoto, diciendo que: "El acontecimiento, sin duda, no provino directamente, ni talvez indirectamente, de volcán alguno". Luego, añade, que estuvo el

- 1871 en el sitio del hundimiento de Cacha y, efectivamente, vio señales y pruebas de este hundimiento muy lento, que llamamos en Geología "Hundimiento secular" (10).
- 1645 Al principio de este año se sintieron muchos temblores en Quito y Riobamba. Por febrero hubo un sacudimiento en Riobamba tan fuerte, que en toda la comarca hizo muchos estragos, deterioró notablemente los edificios de la ciudad, y sepultó muchos habitantes bajo los escombros, dice el P. Velasco (11).
 "Por febrero de 1645, cuando una peste mortífera andaba despiadadamente diezmando nuestras poblaciones, sobrevinieron tan fuertes y repetidos temblores de tierra, precedentes, según es lengua, del monte Tungurahua, que, consternados los habitantes de Quito con este doble azote, imploraron la misericordia de Dios... Mariana de Jesús Paredes, ofreció el sacrificio de su vida a trueque de redimir la de sus hermanos" (12).
 M. Cueva, en sus apuntamientos históricos, anota lo siguiente: "1645 —sobreviene en Quito una epidemia y mueren once mil— se destruyó Riobamba con un terremoto". (13)
- 1660 El 27 de octubre hizo el Pichincha su última erupción más espantosa que todas las precedentes. Entre las 9 y 10 de la mañana, comenzó a llover ceniza y el día se oscureció de tal manera "que la noche más lóbrega que cualquier cristiano haya visto, no se igualará con este día noche". A la tarde aumentó la furia del volcán como también la fuerza de los sacudimientos de la tierra. De esta erupción existen algunos documentos y datos; entre otros, la inscripción en la fachada de la Iglesia de San Agustín de Quito, que dice: "Año de 1660, a 27 de octubre reventó el volcán Pichincha a las 9 del día".
- 1662 El 1º de Enero, un terremoto en Quito, deterioró varias iglesias y otros edificios. En las actas del Cabildo del 23 de febrero, 10 y 30 de marzo de 1662, se afirma que, en los primeros 3 meses de este año, Quito sufrió muchos y fuertes temblores.
- 1689 Según La Condamine, el pueblo de Tixán, cerca de Alausí, fue arruinado por el terremoto de marzo (no indica el día ni la hora) de este año, causado por el derrumbamiento de una mon-

taña (Guamaní y lagunas de Yuntana). Entonces sus vecinos pasaron o establecerse al lugar que ocupa hoy. (14)

Al respecto, el Sr. Abelardo G. Iturralde, anota: "Hasta ahora se ven señales de terremotos cercanos a aquel paraje, donde perduran grietas de dos y tres pies de ancho revelando la violencia del terremoto". (15)

1698 El 20 de junio, el suelo comenzó a moverse con tanta violencia, que a la segunda ondulación en Ambato no quedó casa en pie, el terremoto se extendió por Mocha y Riobamba hasta Alausí; y, por Latacunga, hasta cerca de Quito. Un cuarto de hora después del terremoto se presipitaron avenidas de agua y lodo sobre la población. "Dichas avenidas tuvieron su origen más de cuatro leguas más arriba, en las faldas del Carihuairazo. (16)

"A la una de la mañana del lunes 20 de junio, tuvo lugar un desastroso terremoto, causando destrucción en la ciudad y algunos pueblos vecinos de Ambato, con numerosas víctimas".

1698 "Desplomóse el monte Carihuayrazo y se destruyó Ambato".

1742 El 9 de diciembre se produjo la segunda erupción del Cotopaxi en este año, más fuerte que la primera. Los estragos causados por las avenidas de agua y lodo fueron más considerables, causando muchas muertes y daños en molinos, obrajes y haciendas situadas en las cercanías de los ríos. En Latacunga desapareció casi completamente Rumipamba.

1840 A la noche del viernes 9 de octubre principalmente, en Patate y Pelileo, sintióse tan recio terremoto, que merced al pánico infundido, su fecha ha sido indeleblemente recordada. Los movimientos sísmicos continuaron. Las poblaciones dormían a la intemperie; los propietarios se refugiaron en las chozas indianas. La Moya de Pelileo, volvió por segunda vez a reventar, después de 43 años. Sus torrentes de agua hicieron algunos estragos. (18)

1859 El martes 22 de marzo a las 8 y 30 minutos de la mañana, "... ocurre un espantoso sacudimiento de tierra, que en 64 segundos deja la capital casi arruinada" M. Cueva, en apuntamientos históricos.— "Es el más fuerte en este siglo en la provincia del Pichincha"; T. Wolf.— "Largísimo y pasmoso terremoto sentido en toda la nación y duró sin exagerar, más de dos minutos.

- Tan sólo, merced a la hora, murieron pocas personas, pues, casi todas pudieron ponerse a salvo”.
- 1868 “Ibarra dormía tranquila y confiada la noche del aciago 15 de agosto, cuando a la una y cuarto de la Mañana, el más violento terremoto que, acaso cuentan los anales españoles de la América. En menos de tres segundos la convirtió en una inmensa y lugubre necrópolis... Es muy digno de anotar que la catástrofe del 16 fue precedida por un movimiento ligeramente percibido en Ibarra a las tres de la tarde, pero violento pocas leguas al norte, en donde arruinó el puente Angel. (20)
- 1914 A las 8 horas 29 minutos del domingo 31 de mayo, “suscitóse un empellón del suelo, fuerte y repentino, en Quito, con ruido simultáneo. Fue sentido también, en forma fuerte en Latacunga y en menor intensidad hasta Ibarra y por el sur hasta Riobamba. El epicentro se lo localizó en el Pullurima a 42 kilómetros de Quito. En el vasto cráter de éste cerro abrieronse grietas profundas, en una de las cuales cayeron ganados, caballos y ovejas; trozos de rocas fueron empujados hacia arriba y en su hoya de 400 metros de profundidad se formaron cratercitos de donde manaron considerables corrientes de cieno. Varios cerros y llanuras quedaron cruzados de inmensas grietas por donde salió el aluvión de greda negra de 2 m. de alto. (21)
- 1949 Viernes 5 de Agosto, uno de los sismos más violentos que se han registrado en el país, en los últimos tiempos se produce a las 14 horas 02 m. 56 s. la región epicentral se halla limitada: al oriente, por la población de Baños; al norte por San Andrés de Píllaro; al occidente por el nudo de Igualata y al sur por el Cantón Guano. La existencia simultánea de 4 focos sísmicos que parecen en esta zona sísmica epicentral se hallan alineados en la dirección norte-sur, que es la que coincide con la de las fallas. Es de anotar que el viejo volcán del Igualata sufrió violentas sacudidas que le dejaron del lado sur y del lado nor-oeste con enormes grietas y derrumbos, en tal virtud la magnitud que el toca a este foco es una de las máximas registradas en toda la zona del sismo. Pelileo, por causa de este terremoto se destruyó en su totalidad. Fue tan violenta la sacudida que los objetos,

prácticamente volaron y se produjeron ondas invisibles sobre el terremoto, como lo aseguraron varios testigos.

La tragedia de Pelileo sale del marco de lo descrito hasta aquí Pelileo está totalmente destruido vasta poder decir que no ha quedado de esta población piedra sobre piedra.

"La Moya ha sufrido un descenso hacia el este, descenso que ha causado rajaduras y grietas transversales que atraviesan los terrenos en un rumbo más o menos de norte a sur. Como el sismo ha roto los caños y acueductos, el agua pestilente emanaba miasmas que sumados al ominoso ambiente etéreo, predisponen a la generación de pestes y enfermedades de otro tipo de no haber ayuda del Gobierno acabará con la población humana y animal que queda". (22)

Los fenómenos naturales persistentes, sean lluvias, sequías, paso de cometas, vientos fuertes, sismos, etc. rompen la armonía ambiental al que el hombre, los animales y las plantas están familiarizados creando un medio propicio para el desarrollo de microorganismos que en muchas circunstancias resultan nocivos para ellos.

Las lluvias incrementan el porcentaje de humedad ambiental facilitando el desarrollo de talofitas entre las que encontramos innumerables variedades de hongos bacterias que afectan en especial la salud humana y vegetal. La influenza, por ejemplo generalmente aparece en los obstinados inviernos con carácter epidémico que aunque no es una enfermedad seria por sí misma, tiende a predisponer al organismo a infecciones secundarias que atacan a los pulmones.

Las sequías como antítesis al exceso de lluvias, secan al ambiente, los manantiales y ríos, facilitando la generación de gérmenes patógenos uno de ellos entre múltiples es la *Pasteurella pestis* que como sabemos son transmitidas al hombre por la pulga de la rata, animal que prolifera con el calor.

Como es de suponerse la gran influencia de los fenómenos naturales en nuestra patología a través de las diferentes etapas históricas ha sido decidida, ello determinó el origen de enfermedades desconocidas a este entonces y que hoy sabemos correspondieron a brotes epidémicos de variadas causas.

BIBLIOGRAFIA

- 1 BONIFAZ, EMILIO.— 1981. Los próximos 40 años. Quito.
- 2 SAWER, WALTER 1965.— Geología del Ecuador. Quito.
- 3 ACTAS DEL CABILDO DE QUITO. Varios años, desde 1644 hasta 1844. Resumen.
- 4 BONIFAZ, EMILIO. 1981.— Los próximos 40 años. Quito.
- 5 ACTAS DEL CABILDO DE QUITO. Varios años, desde 1644 hasta 1844. Resumen.
- 6 GONZALEZ SUAREZ, FEDERICO.— (1931) Historia General de la República del Ecuador.— Tomos I al VII. Quito.
- 7 MATTHEWS, WILLIAM 1968.— Geología simplificada. México.
- 8 MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA. Observatorio Astronómico de Quito 1959.— Breve historia de los terremotos en la República del Ecuador, publicación del Comité del Año Geofísico Internacional del Ecuador.
- 9 ACTAS DEL CABILDO DE QUITO.
- 10 MARTNEZ N. AGUSTO.— Referencia de: Breve historia de los principales terremotos de la República del Ecuador.
- 11 VELASCO, JUAN D.— Historia del Reino de Quito en la América Meridional Tomos I, II, III, escrito en 1789. Quito.
- 12 CEVALLOS FERMIN, PEDRO. Historia del Ecuador.
- 13 CUEVA, M. Referencia de: Breve historia de los principales terremotos de la República del Ecuador.
- 14 LA CONDAMINE. Referencia de: Breve historia del Ecuador.
- 15 ITURRALDE, ABELARDO G.— Elenco histórico de terremotos y erupciones. Quito.
- 16 MARTINEZ, N. AGUSTO.— Ref. de: Breve historia de los principales terremotos.
- 17 CUEVA, M.— Ref. de: Breve historia de los principales terremotos.
- 18 ITURRALDE, ABELARDO G.— Elenco histórico de terremotos y erupciones. Quito.
- 19 WOLF, TEODORO.— Ref. de: Breve historia de los principales terremotos.
- 20 AGUILAR, C. FEDERICO.— Ref. de: Breve historia de los principales terremotos.
- 21 ITURRALDE, ABELARDO G.— Elenco histórico de terremotos y erupciones. Quito.
- 22 SEMANATE, ALBERTO 1950.— Sismología del terremoto de Pelileo. Casa de la Cultura Ecuatoriana. Quito.

ULM LA CIUDAD DONDE NACIO UN SABIO

ANGEL NICANOR BEDOYA MARURI

El Danubio es el río más largo de Europa Central y el eslabón natural entre Alemania y el sureste europeo; en su recorrido por tierra alemana está flanqueado por antiguas e importantes ciudades en cuyos monumentos y obras de arte se manifiesta el testimonio de un glorioso pasado.

A la primera gran ciudad a la que llega el río es Ulm, por la posición geográfica en el centro mismo de Europa, paso obligado para ir a otras naciones. La torre de su catedral gótica visible a gran distancia, es el campanario más alto del mundo (161 metros y 768 gradas); en dicha ciudad nació Albert Einstein el 14 de Marzo de 1879.

Philiph Frank(*) que le trató con frecuencia y posteriormente fue sustituto de Física en la Universidad de Praga, escribió EINSTIN, obra a la que nos referimos para trazar el siguiente esbozo.

Un año después del nacimiento, la familia se trasladó a Munich, ciudad en que transcurrió la infancia de Einstein, era el centro intelectual y político del Sur de Alemania. El padre de Albert, Herman Einstein tenía una pequeña fábrica electroquímica que manipulaba con su hermano quien también vivía con la familia. De la tradicional afición judía a la literatura edificante, Herman sólo había conservado entusiasmo sin límites por los poetas germánicos Schiller y Heine.

(*) EINSTIN por Philiph Frank. Traducción del inglés por Eduardo Guzmán. Primera Edición. Enero de 1949.

La madre de Einstein, Pauline Kock, tenía un carácter más serio y artístico; hallaba solaz y consuelo en la música y cuando los ingenieros de la fábrica acudían a la casa para alguna reunión nocturna solían acompañarla al piano.

El pequeño Albert no fue en modo alguno un niño prodigio. Por el contrario, tardó mucho en aprender a hablar, y sus padres temieron por algún tiempo que fuese un chico anormal. Al fin el niño comenzó a hablar, pero siempre se encontraba taciturno y poco propicio, a participar en los juegos organizados por las niñeras.

Hasta cuando Albert tenía nueve años y se hallaba en el grado superior de la escuela elemental; seguía siendo tardo de palabras y sólo lo hablaba tras largos minutos de reflexión.

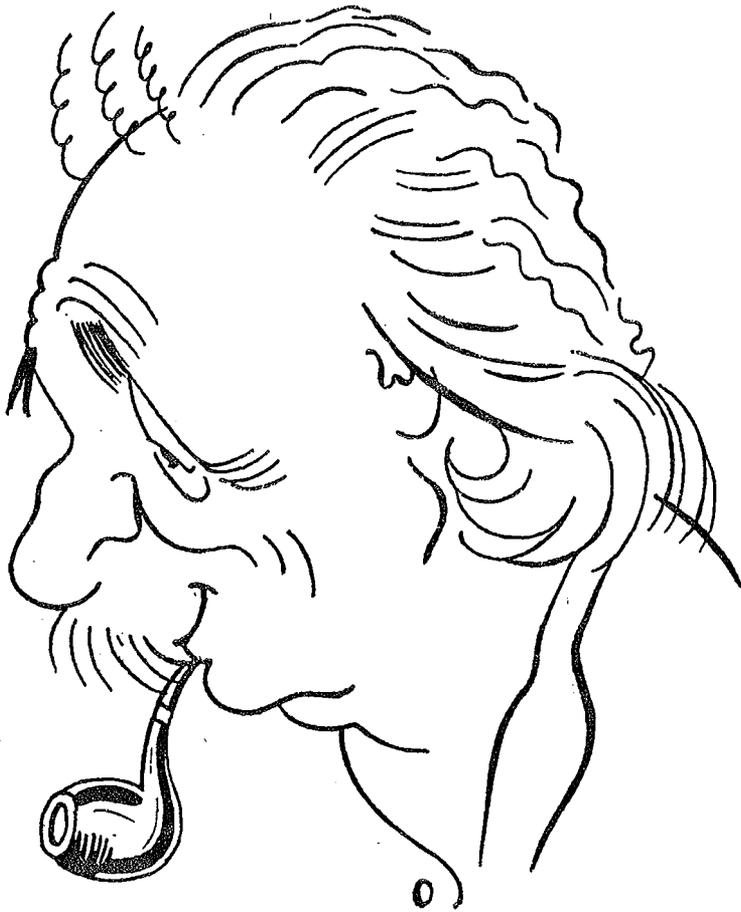
Terminada la escuela ingresó al GYMNASIUM, la etapa más decisiva en el desarrollo de los adolescentes entre los diez y los dieciocho años. La mayor parte del tiempo se empleaba en el estudio de las gramáticas griega y latina, obligando a los estudiantes a aprender de memoria toda una serie de reglas, sin conseguir una verdadera comprensión de la cultura. Para Einstein este aprendizaje mecánico de dos idiomas le era desagradable.

ATRACCIONES INTELECTUALES

A los cinco años su padre le enseñó una brújula de bolsillo. La misteriosa propiedad de la aguja imantada, apuntando siempre en la misma dirección, fue una de las impresiones que obligaron posteriormente a Einstein a reflexionar sobre las propiedades del espacio vacío.

El interés por las matemáticas se despertó también en su casa y no en la escuela. Fue su tío quien le dio la primera definición del álgebra "Es una ciencia divertida", dijo a su sobrino: "cuando no podemos coger al animal que pretendemos cazar, le llamamos x temporalmente y continuamos la caza hasta que le atrapamos".

A los doce años recibió un libro de texto de geometría, que había de ser estudiado en una clase más adelantada que la suya. Una vez que comenzó a leer, no lo abandonó; la claridad de la exposición y las pruebas que seguían a cada razonamiento, le impresionó íntimamente, hablándole de un orden y una lógica que hasta entonces no había encontrado en ninguna parte.



A los seis años los padres le habían obligado a dar lecciones de violín; como resultado de los esfuerzos por llegar a expresar ciertamente una determinada belleza, llegó a adquirir soltura en el manejo del violín y sobre todo un gran amor por la música que conservó toda la vida.

Cuando Einstein tenía quince años, su padre tuvo que liquidar la fábrica de Munich y hacer fortuna en otra parte; marchó a Milán donde estableció una empresa similar a la que tuvo con anterioridad.

Sin embargo, deseaba que Albert completara sus estudios en el Gymnasium, para luego pasar a la Universidad.

Sólo en una pensión, se consideraba extraño entre sus compañeros estudiantes. A medida que su pensamiento se hacía más independiente la idea de permanecer años enteros en el Gymnasium, sometido a métodos pedagógicos que le repugnaban, se le fue haciendo intolerable. Al cabo de un año planeó abandonar el Gymnasium y seguir a sus padres a Italia, país del arte y de la música, donde la vida menos mecanizada era más natural.

Su padre no logró triunfar económicamente, a despecho de su optimismo se vio obligado a decir a Albert "No podré seguir sosteniéndote durante mucho tiempo. Tienes que comenzar a ganarte la vida tan pronto como te sea posible". Para el adolescente, los problemas que diera de lado por algunos meses, se aparecían con urgencia apremiante; la física teórica era la que más le atraía, quería estudiar a fondo a fin de poder responder a una pregunta inquietante: ¿Cómo es posible reducir los fenómenos inconmensurables observados en la naturaleza a los términos sencillos de una fórmula matemática?

El joven Einstein no tenía diploma del Gymnasium, creyó sería mucho más fácil conseguir el ingreso en alguna escuela politécnica que en una Universidad.

ESTUDIANTE EN ZURICH

La Escuela Politécnica Federal Suiza era la más famosa del Centro de Europa, Einstein fue allí y se presentó al examen de ingreso. Demostró que su conocimiento de las matemáticas era mucho más profundo y completo que el de todos los demás aspirantes, pero no dominaba ni las lenguas modernas ni las ciencias descriptivas de la naturaleza como la Zoología y Botánica, no fue admitido. Sufrió una profunda depresión.

Sin embargo el Director de la Politécnica, le aconsejó que consiguiera el diploma necesario, para ingresar sin examen previo, en una escuela cantonal de la pequeña ciudad de Aarau; marchó pues, con cierta preocupación y temor, pero recibió una agradable sorpresa, la enseñanza se encaminaba a acostumar a los estudiantes a pensar y

trabajar por sí mismo, los discípulos podían realizar experimentos físicos y químicos; había microscopios, mapas y fotografías. Al cabo de un año de estudio en la escuela cantonal consiguió el diploma necesario y fue admitido en la Politécnica, sin previo examen alguno de ingreso.

Aún cuando las clases de física no demostraban ninguna profundidad de pensamiento en los profesores, sin embargo, en aquella época a finales del siglo XIX, Einstein, devoró con afán los trabajos de física técnica de Helmholtz, Kirchoff, Boltzmann, Maxwell y Hertz.

La enseñanza de la matemática estaba mucho más adelantada, se destacaba Hermann Minkowski uno de los matemáticos más originales de su tiempo. Conviene tener presente que fue la época en que menos interés sintió Albert por las matemáticas puras. Creía que bastaban los más primitivos principios matemáticos para expresar las fundamentales leyes de la física que era lo que más le importaba. Hasta más tarde no llegó a comprender que la realidad era precisamente todo lo contrario; que para poder formular sus ideas físicas eran precisas matemáticas elevadas a su más alto grado. Y fue Minkowski, cuyas clases siguió con tan poco interés, quien con sus ideas hizo posible los futuros desarrollos en este campo de la investigación especulativa. La situación financiera de su padre era tan difícil que no podía subvenir las necesidades de su hijo. Un pariente relativamente rico, aportó el dinero preciso para conseguir la ciudadanía Suiza que esperaba lograr apenas saliese de la Politécnica.

EMPLEADO EN UNA OFICINA DE PATENTES

Terminados los estudios tuvo que enfrentar la necesidad de labrarse una posición para continuar en una universidad o academia técnica.

En 1901 Einstein tenía 21 años de edad, y se había convertido en ciudadano Suizo. Por un anuncio se enteró que existía una escuela en Schaffhausen, con una residencia dependiente de la misma, donde necesitaban un preceptor para dos niños; reclamó independencia para enseñar, también fue despedido por el profesor dirigente de la escuela.

En lo más oscuro de aquel desagradable período, su condiscípulo Marcel Grossman le presentó a un hombre llamado Haller, director de la oficina de patentes de Berna. Tras una larga charla se convenció de que, aún cuando Einstein no tenía la menor experiencia acerca de inventos técnicos, le convenía la oficina de patentes y le dio un empleo.

En Berna logró una posición estable, con un sueldo anual de tres mil francos; tenía además muchas horas de ocio que emplear en sus investigaciones científicas, incluso se casó con Mileva Maritsch su compañera de estudios en la Politécnica; tuvo dos hijos en poco tiempo y el mayor recibió el nombre de Albert.

El trabajo de oficina no carecía de interés, su tarea consistía en hacer un examen preliminar de los inventos presentados. La mayor parte de los inventores eran aficionados e incluso los profesionales se mostraban incapaces en ocasiones, de expresar de una manera clara sus pensamientos. La oficina de patentes tenía como misión proporcionar protección legal a los inventores y a sus inventos, siendo preciso formular declaraciones explicando los caracteres generales de cada invención. Einstein debía redactar en forma clara y definida lo que los inventores sólo decían de una manera vaga y confusa. Por encima de todo tenía que conocer y señalar los fundamentos básicos de los inventos. Todo ello no era fácil en ocasiones y daba a Einstein oportunidad para enfrentarse y estudiar no pocos ideas nuevas e interesantes. Quizá fue este trabajo lo que agudizó en él esa facultad que le hacía comprender en el acto las principales consecuencias de cualquier hipótesis, facultad que le ha valido la admiración de cuantas personas han presenciado algunas de sus discusiones científicas.

CONCEPCION DEL MUNDO FISICO ANTES DE EINSTEIN

Una actitud que puede ser denominada **científica** pretende estructurar un sistema basándose en los fenómenos observados y en las deducciones derivadas de ellos; otra que podemos llamar "**filosófica**" trata de explicar los fenómenos naturales con arreglo a una determinada corriente del pensamiento histórico. La diferencia entre estos puntos de vista dispares puede ser demostrada con las teorías acerca del movimiento de los cuerpos celestes. En el siglo XVI la teoría coperni-

cana que afirma que la Tierra se mueve alrededor del Sol, fue considerada útil en relación con las estrellas, pero no se admitió como "filosóficamente cierta" porque contradecía la concepción filosófica de la época; según la cual la Tierra permanecía inmóvil en el centro del universo. Pero incluso la concepción filosófica ha sufrido, en el transcurso de la historia de la ciencia, cambios radicales, como consecuencia de movimientos revolucionarios. En la Edad Media por ejemplo, los fenómenos naturales pretendían explicarse por analogía con la conducta de los animales y los seres humanos. Los movimientos de los cuerpos celestes y de los proyectiles eran descritos en términos semejantes a los de los seres vivos. Esta teoría se llamaba ORGANICA.

Las investigaciones mecánicas de Galileo y Newton en el transcurso de la decimoséptima centuria, originaron la primera gran revolución en el pensamiento físico y dieron nacimiento a la concepción MECANICA por medio de la cual todos los fenómenos eran considerados producidos por máquinas tan sencillas como ruedas y palancas. Esta concepción alcanzó un éxito extraordinario y por razón de su éxito la mecánica se convirtió en medida y ejemplo de las ciencias naturales, de todas las ciencias en realidad.

Aumentó su influencia hasta 1870; después, gracias a los nuevos descubrimientos en distintos campos de la física comenzó a decaer. Más tarde en 1905, con la publicación de los primeros trabajos de Einstein sobre la TEORIA DE LA RELATIVIDAD, empieza la segunda gran revolución. Así como Newton determinó la transformación de la física orgánica en mecánica, Einstein, transformó la física mecánica en algo que a veces se designa como LA DESCRIPCION MATEMATICA DE LA NATURALEZA.

El conocimiento de la teoría de la relatividad ha sido asequible solamente a pocos especializados físicos matemáticos o más propiamente matemáticos físicos.

El peso es la fuerza de la gravitación ejercida sobre una materia:

$$P = mg$$

m la masa en gramos

g la aceleración de la gravedad

Si al factor g , reemplazamos por el cuadrado de la velocidad de la luz, tendremos **LA ECUACION DE EINSTEIN** $E = MC^2$

E es la energía en ergios

M la masa en gramos

C² la velocidad de la luz en centímetros por segundo

La velocidad de la luz es muy grande —300.000 kilómetros por segundo— y como está al cuadrado, la fórmula indica que una pequeña cantidad de masa puede transformarse en una cantidad inconmensurable de energía; es decir, el gran éxito de Einstein estriba en haber deducido esta ley (La ecuación) del principio de la relatividad.

Posteriormente, la aterradora posibilidad de liberar la energía almacenada en el átomo, se vio plenamente confirmada cuarenta años después cuando la primera bomba atómica destruyó Hiroshima.

Quienes conocieron personalmente al sabio del siglo, se sintieron atraídos por su naturalidad, su risa franca y su mirada amistosa y soñadora, a un tiempo de sus ojos; su pensamiento estuvo más ocupado con las cosas distantes que con las próximas.

TRIPANOSOMIASIS A *TRYPANOSOMA RANGELI* EN EL ECUADOR

Dr. LUIS A LEON

INTRODUCCION

Si bien es cierto que a raíz del descubrimiento de nuestro Continente se escribieron crónicas acerca de los efectos en el hombre de las picaduras de los **pitos** o **vinchucas**, transcurrieron de tres a cuatro siglos para que el doctor Carlos Chagas en 1909 descubriera en América la primera tripanosomiasis. De este trascendental descubrimiento transcurrieron tan sólo once años para que el doctor Enrique Tejera (31) descubriera en Venezuela un nuevo **Trypanosoma** al estudiar el contenido intestinal del **Rhodnius prolixus** y que en honor al sabio compatriota Rengel le dio el nombre de **Trypanosoma rangeli** n.s.p. El doctor Tejera hizo un estudio bastante detallado de la anatomía de este nuevo flagelado, haciendo a la vez la comparación con el **Trypanosoma cruzi**. El examen sistemático de varios centenares de dichos triatomídeos provenientes de la localidad Barna (Zulia) y de La Cabrera (Aragua) le permitió hacer el descubrimiento de una infección pura por estos tripanosomas y señaló definitivamente los caracteres morfológicos y estructurales de este flagelado: núcleo situado en el tercio posterior; un Elefaroplasto esférico y muy pequeño, más o menos alejado del núcleo; la longitud de los flagelos desde el blefaroplasto variaba de 25 a 35 micras, siendo dichos flagelos muy afilados en el extremo posterior, y menos afilados por su extremidad anterior.

VISION PANORAMICA DE ESTA NUEVA TRIPANOSOMIASIS EN LOS PAISES LATINOAMERICANOS

Se ofrecerá a continuación una visión panorámica sobre la presencia de esta nueva tripanosomiasis en los diferentes países de América, yendo de norte a sur.

GUATEMALA. En 1936, con motivo de la tesis doctoral de Manuel L. Montenegro (22), el doctor J. Romeo de León en el contenido intestinal del *Rhodnius prolixus* y en la sangre de un paciente un nuevo *Trypanosoma*, al que le dio el nombre de ***Trypanosoma guatemalensis***; pero en la XII Conferencia Sanitaria Panamericana celebrada en Caracas en 1947, cuando el doctor De León presentó a consideración fotografías de sus estudios sobre este flagelado, los doctores Mayer y Pifano fueron de la opinión de que dicho ***Trypanosoma*** era la forma del ***Trypanosoma rangeli***, siendo, por consiguiente, descubierto este flagelado en huésped humano y estableciéndose así la segunda tripanosomiasis humana en América. Posteriormente el doctor De León (9-12) ha realizado varios otros estudios de este *Trypanosoma* en los vectores y en huéspedes humanos.

PANAMA. Desde 1965, año tras año, en el Gorgas Memorial Instituto se han venido realizando importantes investigaciones del ***Trypanosoma rangeli***, tanto en huéspedes normales, en vectores, principalmente en el ***Rhodnius pallescens***, como también en el hombre, comprobándose la infección flagelar humana en algunas localidades del país; por ejemplo, en 1965 se llegó a determinar que el 34,2% de los vectores estuvieron infectados al estudio del tracto intestinal y de la hemolinfa de la saliva; en el campamento del río Bayano, en donde se capturaron varias especies de triatomídeos, se determinó la infección en el ***Rhodnius pallescens***, por ***Trypanosoma cruzi*** en el 71 % y por ***T. rangeli***, el 34,2%. Sería largo señalar las diferentes investigaciones llevadas a cabo en huéspedes reservorios, en los triatomídeos y en algunas poblaciones en donde la enfermedad de Chagas es endémica. Investigaciones encaminadas a descubrir la infección del hombre por ***Trypanosoma rangeli***. Conviene si señalar que las investigaciones realizadas en 1972 en monos de dicho país, dio como resultado que la mayoría eran huéspedes reservorios del ***T. rangeli***, los hemocultivos y los

xenodiagnósticos en cierto grupo de poblaciones han sido positivos para el **Trypanosoma cruzi** y para el **T. rangeli**, lo cual demuestra que esta flagelosis se encuentra atacando al hombre.

COLOMBIA. César Uribe Piedrahita en 1928 demostró que el **Rhodnius prolixus** estaba naturalmente infectado por el **Trypanosoma rangeli** y por el **T. cruzi**, aislada y conjuntamente (36). En 1949 Santiago Rengifo, Hernando Groot y César Uribe Piedrahita, publicaron una interesante monografía titulada: "Contribución al estudio de Trypanosomas humanos y de Animales en Colombia (15, 29 y 37), en cuyo estudio se señala la existencia del **Trypanosoma ariari** en el valle del río Ariari mediante hemoculturas de enfermos clínicamente atacados por **Trypanosoma cruzi**. Cecilia Hernández de Paredes y Raúl Paredes Manrique (18) en 1949 dieron a conocer un caso de infección humana por **Trypanosoma rangeli** en un agente de policía que acusaba fiebre diaria, hepato-esplenomegalia, microadenitis inguinal, dolores osteoarticulares, etc. El Dr. Groot (17) en 1954 publicó su interesante trabajo "Estudios sobre los Trypanosomas Humanos (**T. rangeli** y **T. ariari**), encontrando gran parecido entre las dos especies; posteriormente se llegó a concluir que el **T. ariari** era el mismo **T. rangeli**. A. D. D. Alessandro (6 y 7) presentó en 1963 dos interesantes comunicaciones al VII Congreso Internacional de Medicina Tropical y Malaria celebrado en Río de Janeiro, que versaron sobre "Técnica de examen de la hemolinfa para detectar **Trypanosoma rangeli** en Triatomídeos" y "Nuevos aportes del ciclo vital del **Trypanosoma rangeli**".

VENEZUELA. Después de las investigaciones del Prof. Tejera (31), los malogrados tropicalistas y recordados amigos, Dres. Emmanuel Díaz y Francisco Torrealba descubrieron en el intestino del **Rhodnius prolixus**, **Trypanosoma rangeli**, y alimentando dichos reduvídeos con sangre de un paciente que adolecía de enfermedad de Chagas. Posteriormente se han realizado numerosas investigaciones por los Profs. Pifano, Mayer, Medina, Torrealba, Pinto, Moreno, Díaz Vázquez, Italla Ramos, etc. que figuran en la Bibliografía adjunta, quienes han reportado varios casos humanos de esta nueva flagelosis, mediante xenodiagnóstico, hemocultivos, etc.; han señalado la infección canina por dichos flagelados.

GUAYANA FRANCESA. Floch Lajudie y Abonnene han descubierto varios *Trypanosomas* en animales silvestres, muy semejantes al *Trypanosoma rangeli*, especialmente en monos, que nos hace recordar las investigaciones realizadas en Panamá en donde los monos estaban parasitados por *T. rangeli*, posiblemente el *Trypanosoma myrmecophagae* y el *T. cebus* sean, por su epidemiología y distribución geográfica en la América Meridional, el mismo *Trypanosoma rangeli*.

BRASIL. L. M. Deane encontró en el Estado del Para como hospedero al marsupial *Matachirops opossum* de dos tipos de *Trypanosoma* del *cruzi* y del *rangeli*, existiendo las probabilidades de que la Tripanosomiasis a *T. rangeli* se encuentre también atacando al hombre.

PERU. Arístides Herrer (20) observó la presencia del *Trypanosoma rangeli* a nivel de la glándula salivar del *Rhodnius ecuadoriensis* Lent & León, 1958 y en el *Triatoma infestans*; posteriormente en colaboración con el doctor Pedro Wygodzinsky (19) comprobaron la existencia en el Perú de este flagelado. En 1972 César Cuba, Napoleón Morales, Eduardo y Wilberto Fernández (2) reportaron la observación de *Rhodnius ecuadoriensis* infectado por *Trypanosoma rangeli*. En el Departamento de Cajamarca. Cuba (3, 4 y 5) reportó la infección tanto natural como experimental de dicho reduviedo por el *Trypanosoma rangeli*; además ha emprendido en el estudio de la evolución y morfogénesis en la hemocele de las glándulas salivares de este flagelado, estudios de suma importancia en el conocimiento del ciclo evolutivo de este nuevo parásito.

PARAGUAY. El Prof. Canese y colaboradores (1) reportaron al VII Congreso Internacional de Medicina Tropical y Malaria la presencia del *Trypanosoma cruzi* y del *T. rangeli* en una encuesta realizada en 1.000 viviendas del Distrito de San Lorenzo del Campo Grande; la infección se descubrió en huéspedes reservorios, en vectores y en el hombre.

URUGUAY. El Prof. Gaminara en 1923, al realizar estudios sobre la enfermedad de Chagas en dicho país, encontró además del *T. cruzi* otro *Trypanosoma*, que por sus caracteres morfológicos puede tratarse del *T. rangeli*.

HALLAZGOS DEL TRYPANOSOMA RANGELI EN EL ECUADOR

Cuando en la provincia de El Oro, colindante con el Perú, capturas de **Panstrongylus rufotuberculatus** Champión, 1899, se pudo apreciar que era una especie bastante difundida en el país y especialmente en dicha provincia; en 1953, de 25 ejemplares adultos capturados en las poblaciones de Piñas y Zaruma, al examen del tracto intestinal, cinco estuvieron infectados por **Trypanosoma cruzi**, y en 1960, de 30 especímenes, 6 acusaron presencia de **T. cruzi** y un espécimen presentó escasas formas metacíclicas de **Trypanosoma rangeli**. Con el propósito de continuar las investigaciones de la enfermedad de Chagas en la provincia de Loja, también colindante con el Perú, se hizo capturas de un pequeño **Rhodnius**, que al estudiarlo con el doctor Hernan Lent, se determinó como especie nueva y a la que le dimos el nombre de **Rhodnius ecuadoriensis** Lent & León, 1958. Al estudiar el tracto intestinal de 10 ejemplares adultos se descubrió en un ejemplar formas metacíclicas de **Trypanosoma rangeli**; de una de las preparaciones ofrecemos tres micro fotografías. El **Rhodnius** ecuadoriensis ha sido estudiado y considerado en el Perú como un importante vector de la flagelosis a **Trypanosoma rangeli**, como se ha referido anteriormente (2-5, 19 y 20). La presente comunicación sirva como nota previa a investigaciones encaminadas a dar a conocer el grado de infección y peligrosidad de este reduvideo en el país.

RESUMEN

En la provincia de El Oro, colindante con el Perú, como también en la provincia de Loja, los reduvideos **Panstrongylus rufotuberculatus** Champion, 1899 y el **Rhodnius** ecuadoriensis Lent & León, 1958, de hábitos domésticos y hematófagos, presentan en el tracto intestinal formas metacíclicas de **Trypanosoma rangeli**, por lo cual, epidemiológicamente, se deduce la existencia de esta flagelosis en dichas provincias ecuatorianas, coexistiendo con la Enfermedad de Chagas, que se endémica en el Litoral del país.

BIBLIOGRAFIA

- 1 CANESE, A; PELLON, G; GONZALEZ, N. Y CATTONI, A. **Hallazgos sobre la Endemia Chagásica en 1.000 viviendas del Distrito de San Lorenzo del Campo Grande (Paraguay). Presencia de Trypanosoma Cruzi Chagas 1909 y Trypanosoma Rangeli Tejera, 1920.** Resumos de Trabalhos. Seventh International Congresses on Tropical Medicine and Malaria. p. 153. Río de Janeiro, 1963
- 2 CUBA, C; MORALES, N.; FERNANDEZ, E. Y FERNANDEZ, G. **Hallazgo de Rhodnius Ecuadoriensis Lent & León, 1958, Infectado Naturalmente por Trypanosomas semejantes a Trypanosoma Rangeli Tejera, 1920 en Caseríos del Distrito de Cascas, Contumaza, Dpto. de Cajamarca, Perú.** Rev. Insti. Med Trop. Sao Paulo. 14 (3): 191-202, 1972.
- 3 **Estudo de uma cepa peruana de Trypanosoma rangeli. I. Verificacao da infeccao natural de glandulas salivares em Rhodnius ecuadoriensis.** Rev. do Inst. Med. Trop. Sao Paulo. 16 (1): 10-18, 1974.
- 4 **Estudo de uma cepa peruana de Trypanosoma Rangeli. II. Observacoes sobre a infeccao experimental de Rhodnius ecuadoriensis.** Rev. do Insti. Med. Trop. Sao Paulo, 16 (1): 19-27, 1974.
- 5 **Estudo de uma cepa peruana de Trypanosoma Rangeli. IV. Observacoes sobre sua evolucao e morfogenese na Hemocele e nas Glandulas salivares de Rhodnius ecuadoriensis.** Rev. do Inst. Med. Trop. Sao Paulo, 17 (5): 283-297, 1975.
- 6 D' ALESSANDRO, A. D. **Technique of Hemolymph examination to Detect Trypanosoma rangeli in Triatomid. Bugs Seventh International Congresses on Tropical Medicine and Malaria.** Resumos de Trababos, p. 141, Río de Janeiro, 1963
- 7 **New Aspects of the Life Cycle of Trypanosoma Rangeli.** Seventh Congresses International of Tropical Medicine and Malaria. Resumes de Trababos. pp. 146-147. Río de Janeiro, 1963.
- 8 DEANE, L. M. **Novo hospedero de Trypanosomas dos tipos cruzi e rangeli encontrado no Estado do Para; o marsupial Matachirops opossum.** Rev. Brasil Malariol 10: 531. 1958.
- 9 DE LEON, J. R. a). **Nueva tripanosomiasis humana causada por Trypanosoma guatemalensis Dr. Romeo de León.** Universidad de San Carlos de Guatemala b). **Enfermedad de Chagas (Película documental) Agenda del Segundo Congreso Mexicano de Medicina.** México, 1947.
- 10 **El Trypanosoma rangeli. Observado en Seres Humanos en Guatemala.** Publicación del Instituto de Investigaciones Científicas. Guatemala, 1949.
- 11 **Sobre la prioridad en el descubrimiento de los primeros casos de Tripanosomiasis humana por el Trypanosoma rangeli en Guatemala.** Publicaciones del Instituto de Investigaciones Científicas. N° 4. Guatemala, 1949.

- 12 Nueva encuesta sobre la Trypanosomiasis Humana por *Trypanosoma Rangeli* en Guatemala. Publicaciones del Instituto de Investigaciones Científicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala, 1952.
- 13 FLOCH, H ET ABONN EN E, E. Sur un Trypanosome et un Schizotrypanosomas de singe evoluantchez les triatomides et inoculabes aux animaux de laboratoires, leurs rapports avec *T. rangeli* Telera, 1920. Public. N° 187. Inst. Pasteur de la Guyane y de Territoire de L' Inini. Guayana Francesa, 1949.
- 14 GORGAS MEMORIAL INSTITUTE, Report of the Work and Operations of. 1965 a 1975.
- 15 GROOT, H.; RENGIFO-SALCEDO, S. Y YRIBE-PIEDRAHITA, II. Nota Preliminar sobre un *Trypanosoma Humano* del Valle del Río Ariari, Intendencia Nacional del Meta. Contribución al Estudio de Trypanosomas Humanos y de Animales en Colombia. pp. 13-24. (Separata de la Rev. de Higiene XXIV (1): 3-95). Bogotá, 1950.
- 16 GROOT, H. Y. URIBE, C. *Trypanosoma ariari* n. sp. from man found in Colombia. The American Journal of Tropical Medicine an Higiene. XXX (6). 1951.
- 17 Estudios sobre los Trypanosomas Humanos. (*T. rangeli* y *T. ariari*). Separata de la Rev. "Anales de la Sociedad de Biología de Bogotá". Vol. 6, N° 3, Febrero, Bogotá, 1954.
- 18 HERNANDEZ DE PAREDES, C. Y PAREDES-MANRIQUE, R. Un caso de Infección Huamana por *T. rangeli*. Rev. de la Facultad de Medicina. XVIII, 4: 343-375. 1949.
- 19 HERRER, A. Y WYGODZINSKY, P. Presencia de *Trypanosoma rangeli* Tejera, 1920 en el Perú. I. El Insecto vector, *Rhodnius ecuadoriensis* Lent & León, 1958. Rev. de Biología Tropical. 20 (1): 141-149. 1972.
- 20 Reproducción de un *Trypanosoma* tipo *rangeli* a nivel de la glandula salivar de *Rhodnius ecuadoriensis*. Arch. Peruanos de Patol. Clín. 18: 251-254. 1964.
- 21 LEON, L. A. Contribución a la Historia de los Transmisores de la Enfermedad de Chagas. (Del siglo XVI al XIX). Anais do Congresso Internacional sobre Doenca de Chagas. Río de Janeiro, 199.
Reproducido en: Medicina, Revista Mexicana, Tomo XL, Año XI, N° 844: 222-236, 1959.
- 22 MONTENEGRO, M. L. Contribución al estudio de la Tripanosomiasis americana o Enfermedad de Chagas. Consideraciones sobre la Tripanosomiasis americana o Enfermedad de Chagas en Guatemala. Guatemala, 1943.
- 23 PIFANO F. Nouvelle Trypanosomiasis Humaine de la Región Neotropicals. produite par le *Trypanosoma Rangeli*, Tejera, 1920. Bull. de la Societé de Pathologie exotique. 41 (11-12): 671-680. 1948.
- 24 Nueva Trypanosomiasis humana de la región neotrópica producida por el *Trypanosoma rangeli*. Proceeding. of the Fourth International Congress on Tropical Medicine and Malaria, pp. 1168-1169. Washington, 1948.

- 25 MAYER, M; MEDINA, R., Y PINTO, B. **Primera comprobación de Trypanosoma rangeli en el organismo humano por cultivo de sangre periférica.** Arch. Venezolanos de Patología Tropical y Parasitología Médica I (1): 1-31. Caracas. 1948
- 26 **Nueva Trypanosomiasis Humana de la Región Neotrópica Producida por el Trypanosoma Rangeli, con especial Referencia a Venezuela.** Arch. Venezolanos de Patología Tropical y Parasitología Médica. II (2): 89-120. 1954.
- 27 Y MAYER, M. **Hallazgo de formas evolutivas del Trypanosoma rangeli en el jugo de la trompa de Rhodnius prolixus de Venezuela.** Arch. Venezolano de Patología Tropical y Parasitología Médica. I (2): 153-158. 1949.
- 28 MAYER, M.; ROMER, M.; DOMINGUEZ, E.; MEDINA, R. Y PINTO, E. B **Estado actual de las Investigaciones en Venezuela sobre una nueva Trypanosomiasis humana de la Región Neotrópica producida por el Trypanosoma rangeli.** Arch. Venezolano de Patología Tropical y Parasitología Médica. I (2): 135-152, 1949.
- 29 RENGIFO-SALCEDO, S.; GROOT, H. Y URIBE-PIEDRAHITA, C. **Trypanosomas Humanos,** En "Contribución al Estudio de Trypanosomas Humanos y de Animales en Colombia", pp. 3-12 (Separata de la Revista de Higiene, XXIV (1), 1949. Bogotá, 1950.
- 30 Y URIBE-PIEDRAHITA, C. **Trypanosomas de Vertebrados.** Publicación anterior, pp. 25-31. Bogotá, 1950.
- 31 TEJERA, E. **Un nouveau flagellé de Rhodnius Prolixus, Trypanosoma (on Crithidia) Rangeli n. sp.** Bull. de la Société de Pathologie exotique, Theimième année, 7: 527-530, 1920.
- 32 TORREALBA, F.; MORENO, R.; DIAZ VAZQUEZ, A. Y RAMOS, I. **Enfermedad de Chagas y Trypanosomiasis de Tejera.** Publicación de la Dirección de Cultura de la Universidad de los Andes. N° 47. Mérida, 1955.
- 33 **Una pequeña nota sobre el primer caso agudo de Trypanosomosis Rangeli, comprobado en Venezuela.** Gaceta Médica de Caracas. LVIII (1-6); 1950.
- 34 TORREALBA, J. F. **Pequeña nota sobre las Tripanosomosis en San Juan de los Morros, Estado Guarico, Venezuela. Cinco casos más de Trypanosomosis rangeli "Tripanosomosis de Tejera". Cuatro casos agudos de Enfermedad de Chagas. Un caso mixto agudo.** Gaceta Médica de Caracas. LVIII (7-12): 148-156. 1950.
- 35 **Dos casos agudos mas de Trypanosomosis Rangeli, Tripanosomosis de Tejera, Tercera Tripanosomosis Humana o Tripanosomosis de La Región Caribiana.** Rev. Méd. Vet. y Parasitol. VIII (1-4). 1949.
- 36 URIBE PIEDRAHITA, C. **Infección del Rhodnius Prolixus Stahl por Trypanosoma Cruzi y Trypanosoma Rangeli.** Publicación del Departamento de Investigaciones del Laboratorio CUP. Tipografía Vélez, P. Bogotá, 1946.
- 37 Y. RENGIFO-SALCEDO S. **Trypanosomas de Artrópodos.** "Contribución al Estudio de Trypanosomas Humanos y de Animales en Colombia", pp. 32-36, (Separata de la Revista de Higiene. XXIV (1), 1949. Bogotá, 1950.

- III ZELEDON, R. **Diferentiation of Trypanosoma Rangeli and Schizotrypanum Cruzi in a Liquid Medium, With Notes in the Nutrition of Hemoflagellates**. Journal of Parasitology, 45 (6): 652, 1959.
- III **Trypanosoma rangeli en glándulas salivares de Rhodnius pallescens de Panamá**. Rev. de Biología Tropical. 13, 157-159. 1965.

INTRODUCCION A LA ECOLOGIA

Dr. CESAR PAZ Y MIÑO C

Vemos con satisfacción que en nuestro país, en la actualidad, el nivel de conocimientos se enriquece no sólo por el avance científico "puro y objetivo" sino porque los conocimientos son discutidos en un nivel más elevado, es decir, el de las teorías filosóficas e ideológicas que los domina. En el saber médico y en el descenrañar la esencia de la enfermedad, juzgamos que la teoría se desenvuelve en los siguientes sectores:

- a) Aquel en que la enfermedad es interpretada bajo un esquema unicausal y animista (ya caduco), en donde se debate que agente es igual a enfermedad.
- b) Introduciendo un nuevo enfoque, la enfermedad se interpreta en forma multicausal, bajo un esquema de la triada ecológica o historia natural de la enfermedad, aunque con una visión más avanzada, positivista y neoanimista; esta interpretación adolece de una falla esencial: es una expresión, quizá la más lúcida y depurada, de la profunda deformación ideológica de las técnicas de la medicina (9). Aunque se señala posibles asociaciones de variables en el terreno empírico de la investigación, pierde rigor y objetividad al ubicar en un mismo plano jerárquico de relaciones, a todos los "factores" relacionados con la salud, operacionándolos de modo ambiguo y restrictivo. La ambigüedad de lo social como "concomitante" del proceso salud-enfermedad, no alcanza a plantear una fundamentación rigurosa, objetiva e integral del problema (10).

c) Ya no con la visión eminentemente ecologista y confusa, una nueva interpretación delata lo social como un factor que en última instancia "define" la salud o la enfermedad; aunque en esta interpretación el factor ecológico entra en juego, todavía no se clarifica el factor hegemónico como "determinante" y lo ecológico no es delineado perfectamente.

d) Por último, en los años recientes se maneja con total acierto, el criterio de que las condiciones de vida y de salud-enfermedad constituyen una expresión del desarrollo económico, político e ideológico de una sociedad, inaugurándose en la interpretación médica un análisis que arranca del factor hegemónico (9, 10, 15). Aunque creemos que en esta línea se ha descuidado el punto en que lo social, por decirlo así, deja de serlo para convertirse en influencia medioambiental. Esto simplemente porque el hombre al ser parte del desarrollo de la materia y al transformarla, un momento dado, se ve influenciado por ésta.

En nuestro país el avance teórico ha hecho posible el adentrarse en la comprensión integral del fenómeno salud-enfermedad como parte de la aproximación a la solución del problema de la relación entre el hombre y la naturaleza.

Como hemos expuesto, filosóficamente las respuestas a este problema han ido modernizándose y de explicaciones simplistas, unilaterales y metafísicas, se ha entrado a la explicación multifactorial, de alta objetividad científica y con una gigantesca arma filosófica integradora de conocimientos en forma material dialéctica y de profunda visión histórica.

Es así como la relación naturaleza-hombre la entendemos hoy, en su contexto verdadero: en primer lugar, el socio-político; en segundo lugar, el técnico económico, en relación al agotamiento de los recursos naturales; en tercer lugar, el ecológico, que hace referencia a la degradación no planificada del medio-ambiente y a la alteración de la "armonía biológica" (1).

Estamos claros que en el análisis de la relación hombre-naturaleza se debe destacar el factor que prima en esta relación: el hombre producto del desarrollo genético y filogenético en el entorno natural, se

va independizando de éste gracias a la aparición del trabajo, así las leyes naturales que antes lo sometían, hoy empiezan a ser controladas y utilizadas en el desarrollo social y tecnológico, bajo un modo de producción económico e históricamente determinado, siendo este último el que primará y marcará el paso en los acontecimientos naturales, pero sin olvidar que la misma tecnificación, en un momento dado, (y según hoy se ha comprobado) afectará al "equilibrio ecológico" de toda la biofera (o mejor expresado y de aquí en adelante, como "armonía ecológica") y sin olvidar, además, que las alternativas socio-políticas que se den en esta relación hombre-naturaleza, denunciarán las relaciones entre los propios hombres en la utilización de su entorno.

Se desprende de lo dicho, por qué hacia fines de la década de los sesenta empieza a tomar importancia la relación entre el hombre y su "ecosistema" específicamente, y esto, por dos razones: primero, porque aquellos países que indiscriminadamente utilizan la naturaleza con fines eminentemente económicos de acumulación, se percatan que el medio se deteriora y se agotan los recursos no-renovables, poniendo en peligro la supervivencia de su propio sistema económico, y en segundo lugar, porque el impacto de la contaminación industrial sobre la calidad de vida humana empieza a preocupar como un problema de salud pública que provoca la reacción de muchas comunidades ya afectadas o por afectar, y que en última instancia desestabilizan el sistema de libre empresa (29).

Bajo esta interpretación de la "ecología industrial" se promueve una gran propaganda que anuncia un desastre de la humanidad entera, más grave que todos los problemas sociales y políticos, tergiversándose de esta forma el tipo de reivindicación y exhortándose ha que disminuyan artificialmente las necesidades humanas (regulación de la natalidad) y culpando de la catástrofe ecológica individualmente a cada persona (2,29), con lo cual, el sistema evade responsabilidades en la mantención de la armonía ecológica, y las consecuencias fisiológicas y psíquicas de la crisis del medio ambiente trasciende de la esfera social y de clases establecidas hacia una posición en que el individuo, solo, define su vida y su salud ambiental, o su muerte (14).

Esta ecología caduca se enfrenta en la actualidad a una ecología que reconoce la responsabilidad del modo de producción en la vida y

salud del hombre. Ya no cree en un "equilibrio ecológico" históricamente estático, sino que sabe que lo que se busca es que, dentro del desarrollo tecnológico de la humanidad, se dé un desequilibrio ecológico progresivo, paulatino y a largo plazo que vaya protegiendo íntegramente al ser humano, bajo un sistema económico igualitario que vincule al hombre con la naturaleza armónicamente y, en una cooperación mutua de sus relaciones de producción (armonía ecológica o social-ecológica).

Bajo esta perspectiva de análisis en la cual el factor económico-social es el hegemónico dentro de la historia, no deja de tener importancia el factor natural en la relación hombre-naturaleza. Es por esto que la visión ecológica que presentamos, parte de este presupuesto teórico y pretende integrar, aunque no en forma universalista pero sí dialéctica, los factores que entran en juego en la comprensión del proceso por el cual de un momento salud se tiene un cúmulo cuantitativo de fenómenos que desembocarán cualitativamente en la enfermedad, en un momento histórico, social y económico determinado.

El desarrollo de este tipo de ecología diferente ha hecho posible que se entiendan los fenómenos de la naturaleza y su relación con el hombre en una forma amplia. La Ecología Médica tiene su razón de ser, porque bajo esta forma de análisis de los fenómenos naturales, se empieza a comprender cómo estos influyen en la causalización multifactorial de la enfermedad; la medicina hoy ya no se conforma con que "los factores ambientales y los factores del agente sólo establecen conexiones externas con el factor humano y que entonces se puede actuar con ellos con medidas de tipo ecológico, sin necesidad de modificar la organización social, puesto que la misma no los condiciona esencialmente. En consecuencia, queda librada de toda responsabilidad ecológica la estructura social y todo ajuste de los desequilibrios del ecosistema debe realizarse con la idea de devolver funcionalidad a los segmentos alterados de este todo armónico, integrado y equilibrado, que es el sistema de la historia natural de la enfermedad de Leavell Clark", (9). Siendo hoy la medicina más dinámica, reconoce el sitio preciso de cada factor en las determinantes de la enfermedad, tanto los ecológicos como los económico-sociales.

Este trabajo intenta, sin perder la visión económico-social hegemónica en el surgimiento de la enfermedad, destacar los pormenores ecológicos utilizables en la aproximación real y científica del proceso salud-enfermedad, en lo que se refiere al territorio ecuatoriano. Ya que el nivel del conocimiento ecológico del Ecuador es todavía precario, la vinculación de la ecología con la medicina lo es de igual modo, pero, de todas maneras, ayuda al análisis de las enfermedades en nuestro territorio, e inaugura un tipo de discusión teórica más amplia.

Finalmente, si bien la discusión epistemológica de la terminología utilizada en cualquier tipo de ciencia es fundamental, pensamos que el manejo del lenguaje ecológico que hacemos no se identifica con una visión funcionalista, ya que nuestro fondo de análisis es diferente de principio, tomando en cuenta, además, que de las revisiones bibliográficas realizadas de autores ideológicamente contrarios, no encontramos discusión en los términos cuanto sí en el fondo.

HISTORIA Y TERMINOLOGIA (20,27)

En la comprensión del desarrollo y evolución del cosmos y la materia sobre la Tierra desde su etapa abiótica (sin vida) hacia biótica (con vida), surge la interrogante de cuál es la relación de la biota (seres vivos) con el Biotopo (ambiente) y que papel desempeña la cadena trófica (lugar de los organismos dentro de la utilización y transformación de la energía) con sus seres productores, consumidores, descomponedores y recuperadores en la entropía universal (28, 29).

A su explicación salieron al paso muchos científicos dando aportes trascendentales; recordemos a Hipócrates, Lenneo, Galileo, Lavoisier, Lilbig, Wallace, Darwin y Haeckel, quien en 1866 da el nombre de Ecología a una ciencia nueva que estudiaría la interrelación de los seres vivos con el medio en que habitan (6).

La trayectoria de estudio de la ecología partió de la interrelación vegetal primero, luego animal y finalmente humana, pasando, según esta última visión, de ecología general a ecología humana y restringiendo así el estudio a la acción de éste sobre aquel, como integrante de la dialéctica material. Entonces al delimitar áreas se comprende 1) al ecosistema en general (relación de lo vivo y lo no vivo en un ambiente),

2) al ecosistema humano en particular que es especial, 3) el papel que el hombre desempeña en la biocenosis (conjunto de organismos del ecosistema), 4) qué acción tiene el hombre sobre la comunidad biótica o biogeosenosis (relación entre los diferentes niveles tróficos), y 5) cuáles son las características del nicho ecológico humano (lugar donde las especies cumplen su función).

En relación al estudio de la ecología en nuestro país encontramos que los primeros estudios se los hace, como la ecología en un principio lo hizo, en relación a la fitogeografía y fisiografía, los nombres de Francisco José de Caldas y Alejandro Humbolt son significativos; aportes importantes hace Teodoro Wolf y Luis Mille, José Celestino Mutis, Ludwing Diels hizo la clasificación fitogeográfica del Ecuador en diez divisiones. El ecólogo Holdridge divide al país en ocho tipos forestales. Ultimamente Misael Acosta Solís hace la división geobotánica de nuestro país en 18 tipos higrofilicos y 10 divisiones fitotérmicas. En una publicación última del Banco Central del Ecuador, bajo la dirección de Anne Collin D., varios autores y el Instituto Geográfico Militar, zonifican al país en 8 regiones climáticas. (3, 4, 21, 22).

Es importante anotar que para el análisis ecológico médico del país tenemos un criterio integrador de conceptos en lo que a clasificaciones se refiere, obedeciendo esto a que el hombre, al tener la oportunidad de adaptarse a cualquier tipo de zona de vida o nicho ecológico por el dominio que ejerce sobre la naturaleza, sufrirá la influencia directa de las regiones fito y zoocológicas en relación a la producción de enfermedades, aparte de las influencias nocivas de la tecnificación; por esta razón, y compartiendo el criterio de Acosta Solís, en lo que se refiere a Ecología Médica Ecuatoriana, las zonas ecológicas de importancia médica las encontraremos en las zonas fitológicas y en las zonas climáticas, "puesto que éstas reflejarán la ecología del lugar estudiado" (5); por lo tanto, será de importancia tomar en cuenta para la ecología médica los trabajos de herbario médico nacional que reflejarán las zonas ecológicas y los trabajos de Entomología Médica Ecuatoriana (de Capos), que lo harán por igual.

Antes de entrar en el tema que nos compete, no debemos dejar de mencionar que la Ecología Humana como parte de la Antropología Biológica toma dos caminos de estudio a) Ecología a corto plazo: condi-

ciones ambientales actuales, sus relaciones y problemas. b) Ecología a largo plazo: influencia de las modificaciones bióticas sobre la descendencia. (23)

PROBLEMAS FUNDAMENTALES DE LA ECOLOGIA HUMANA (16, 20, 24, 29, 30)

En la interrelación del hombre con el ecosistema históricamente cambiante, son importantes las modificaciones fisiológicas y las determinantes genéticas dentro del contexto de la selección natural y la supervivencia biológica en la búsqueda de tres alternativas para la especie: 1) Adaptarse al medio, 2) Cambiar de habitat, o 3) Extinguirse como especie (28).

En esta perspectiva, las cualidades y aptitudes de supervivencia de la biota están directamente relacionadas con la facultad de transmitir generacionalmente: el cúmulo genético evolutivo, presentar un gran polimorfismo genético, una gran capacidad de recombinación y neocodificación de genes, alternativa de convertir los caracteres favorables en herencia dominante y los desfavorables en recesiva, proporcionando así una gran selectividad genética a la especie y dando una tasa muy alta de intercambio del DNA en el genoma, todo esto dando como resultado evolutivo adaptativo una especie cuantitativa y cualitativamente diferente a las pre-existentes (*homo sapiens*). La telencefalización de las funciones del SNC, la aparición del trabajo y su producto: la tecnificación y el desarrollo científico, tanto como la autoconciencia histórica de existencia y su función dentro de la cadena trófica, facultaron al hombre a crear su propio ecosistema (noosfera). Si bien el hombre con su gran variabilidad genética que le predispone a una gigantesca adaptabilidad ecológica y a un ecodesarrollo consciente y de autosatisfacción, le ha permitido invadir y modificar todo tipo de ecosistemas primarios y nichos ecológicos destruyendo la comunidad biótica y creando ecosistemas secundarios y terciarios, han ocurrido y ocurrirán a la larga, desventajas fenotípicas y genotípicas que repercuten por un lado en la armonía ecológica general y por otro lado en la autosupervivencia en el medio. (13, 19, 25).

Recordemos en este punto que el medio ambiente humano está compuesto por dos sectores: 1) Medioambiente ecológico natural con todos sus componentes físicos, químicos y biológicos y 2) Medioambiente ecológico humano, con sus componentes específicos de una sociedad económicamente organizada en la historia construída por los propios hombres y movilizada por sus contradicciones intrínsecas. División más que real didáctica, anteponiendo los planteamientos básicos de la introducción.

En lo que respecta a nuestro país, el ambiente natural lo encontramos en las zonas fisiográficas, fito y zoográficas; el Ecuador se encuentra en la zona Florística Neotropical o Zona tropical Sudamericana (Provincia Sub-ecuatorial), tomando en cuenta la uniformidad fisiológica del clima vegetal y de los animales que lo influyen, encontraremos los 16 biomas más importantes de nuestra región (4), luego relacionando los parámetros climáticos con las zonas de vida encontraremos en forma matemática la zonificación ecológica de una región (Holdridge). El ambiente ecológico humano de nuestro país, en la actualidad, podríamos definirlo de la siguiente manera: 'La llamada década petrolera inauguró un período de marcado crecimiento económico sin desarrollo social paralelo, marcó el inicio de la transformación de la etapa oligárquica hacia un capitalismo con rasgos más modernos. La concentración de la propiedad de los medios de producción, la migración inter e intraregional, forzada por el carácter expulsivo de ciertas formas productivas, la acumulación en amplios sectores del subempleo y desempleo, el acentamiento del carácter inflacionario de la economía que golpea crecientemente la capacidad adquisitiva de los grupos de renumeración fija, entre otros aspectos, redondea la imagen de una época de grave deterioro de la "calidad de la vida", lo cual esta produciendo nuevas y más severas consecuencias en la salud". (10).

IMPONENTE COMPLEJO OROGRAFICO E HIDROLOGICO AL SUR DEL CHIMBORAZO

CELIN ASTUDILLO ESPINOSA

En el siglo pasado y en las primeras décadas del presente, los geólogos, naturalistas, vulcanólogos y otros científicos de Europa, Estados Unidos y aún del Japón, una vez que habían finiquitado sus exploraciones en los vastos territorios y montañas de Asia y Africa, preferentemente los Himalayas con su máxima cumbre, el Everest, optaron por estudiar las diferentes regiones tropicales, templadas y frías, así como las altas cordilleras del Nuevo Continente, los Andes, de los que hablaron los conquistadores españoles en forma fabulosa y aún desmesurada, por lo que se explica que los mas grandes científicos de Alemania, Francia y demás países de recia tradición científica, hayan recorrido sucesivamente los países de América Latina observando minuciosamente su orografía, hidrografía y demás elementos estructurales y naturales, de estas tierras recién descubiertas, en donde competían en altura e inmensidad, el Aconcagua, el Illimani, el Chimborazo, entre otros y también es la explicación de las visitas al Ecuador de numerosos científicos y naturalistas, como Alexander von Humboldt, Boussingaul, Charles Darwin, el botánico alemán Herman Karsten, el naturalista Moritz Wagner.

El primer geólogo y vulcanólogo especializado, que llegó al Ecuador fue Alphons Stubel, con su colaborador Wilhelm Reiss. El geólogo mas conocidos por los ecuatorianos fue Teodoro Wolf. También son dignos de mención otros viajeros y naturalistas de primera línea que llegaron posteriormente a este país como: Hans Meyer, R. Colony, J. Sinclair,

G. Dyott y el notable geólogo alemán Walther Sauer, que publicó en 1965 su famoso libro "Geología del Ecuador".

En nuestro país una de las metas de estudio de los naturalistas indicados, fue la región de Riobamba, donde su orografía e hidrografía conforman un gran complejo de abruptas montañas, altas mesetas y las tres hoyas importantes: 1) la de Añausí, 2) la del río Chimbo y 3) la del río Chambo, formadas por la Cordillera Occidental de los Andes, en el tramo que va desde el sócalo del Chimborazo hasta las proximidades del Nudo del Azuay; de Riobamba, ciudad desde la cual se observan precisamente el mas imponente de sus nevados: el Chimborazo, como también el Tungurahua, el Carihuairazo, el Altar y otros no menos importantes, por lo que los indicados científicos en Riobamba hicieron su cuartel general para las grandes ascenciones que realizaron a tan difíciles y peligrosas cumbres; lamentablemente el resultado de sus observaciones fueron publicados en idiomas extranjeros pasando desapercibidos para la generalidad de ecuatorianos.

La Hoya de Riobamba (del río Chambo), está situada entre las dos principales cordilleras de los Andes y los Nudos de Sanancajas al Norte y el de Tiocajas al Sur y es necesario hacer un estudio relativamente completo e instructivo de sus principales accidentes que basados en las observaciones de los naturalistas europeos, los estudiosos ecuatorianos, empiezan a obtener datos orográficos valiosos, que tienen su aplicación no sólo en la práctica del montañismo, del andinismo, como práctica deportiva y turística, sino también para fines agrícolas, de irrigación y vialidad y en las ciencias geológicas y de la paleontología.

La cordillera Oriental a partir del nudo del Azuay va de Sur a Norte hasta el sitio Hatillo en donde se encuentra con el río Yasipang y se bifurca, siguiendo un ramal a un lado del valle en dirección Sur-Norte, entre el río Cebadas y el Yasipang, hasta cerca del pueblo de Pungalá, mientras el otro ramal va al Norte, rodeando el valle del Yasipang, para unirse el primer ramal en los páramos del Cubillín; o sea el valle del río Yasipang y del río Cebadas van paralelos con sus aguas pero que corren en sentido distinto.

El ramal occidental es visible desde Riobamba y tiene una altura entre 3.500 y 4.000 metros frente a Lieto, conformando los páramos de Isobamba, Cebadas, Alao; cordillera que tras del pueblo de Pungalá y

del de Chambo se eleva mucho más llegando al Cubillín a medir 4.455 metros sobre el nivel del mar y al Quilimas a 4.711 m. En Nagsagpungo se pasa del valle del Yasipang al valle del río Volcán, ramal en el que levanta el volcán Sangay y desde allí mismo va al Oriente una cordillera que forma un semicírculo al mencionado volcán que se levanta atrás y en forma aislada de la cordillera oriental. Siguiendo al Norte, desde Nagsagpungo desaparece la bifurcación de la cordillera, constituyendo un sólo tronco grueso hasta la conformación del valle del río Pastaza.

Continuando al Norte, están los nevados de Quilimas, los páramos de Farturumi y el cerro Toldo de 4.462 m., al que también se divisa desde Riobamba; luego está la ensillada de Pungo de Yuibug en cuyo extremo se levanta el Collanes o Nevado "El Altar" (Capac-Urco), que tiene una altura de 5.504 m. De este sitio parten al Oeste y Noroeste tres ramales de la cordillera entre los ríos Tarau, Penipe (Río Blanco) y Puela; otros ramales van al Oriente, siendo la principal la cordillera de Condorazo, que se prolonga por los ríos Palora y Llusin que toman el nombre de cordillera de Huamboya. Prosiguiendo la cordillera principal hacia el Norte, desde el Altar, constituyen los páramos de Minza y hacia el Noroeste se eleva el volcán Tungurahua a 5.087 m., al pie del cual está el profundo cauce del río Chambo.

La cordillera occidental, a partir del nudo de Tiocajas, en dirección Sur-Norte hasta el Arenal del Chimborazo, tiene una ladera externa rápida y profunda, hacia el valle del río Chimbo; en cambio hacia el interior de la meseta andina el descenso es tendido, hacia el valle del río Guamote, hacia la laguna de Colta y al río San Juan; la cresta de la cordillera es una alta cresta de páramos de 3.800 y 4.400, al pie de la cual están las poblaciones de Guamote a 2.981 m., Columbe a 3.149 m., Sicalpa y Cajabamba a 3.205 m. y San Juan; por esta alta zona pasan tres vías al occidente del país, que son: el Návac a 3.808 m. dirigida de Riobamba a Pallatanga-Bucay; el páramo de Puyal a 4.308 m., y el arenal del Chimborazo a 4.281 por donde atraviesa la vía que va de Riobamba a Talahua, Simiatug, Facundo Vela y el Corazón (Pangua).

Sobre el ancho lomo del Arenal se levanta el Chimborazo a 6.310 metros de altura, que inicialmente se llamó Urcolazo, nombre con el

cual le conocieron los primeros cronistas de la conquista (Urco lazu = cerro nieve). Al Norte sigue el Carihuayrazo.

Del Chimborazo al Tungurahua hay un conjunto de cerros volcánicos que constituyen el nudo de Sanancajas y de Igualata, este se eleva a 4.452 m., cuyas faldas orientales terminan en los páramos de Ilapo, Savañac y Mulmul, cuyas estribaciones terminan en el valle del Chambo frente a Puela. Por otro lado se levantan los cerros de Llimpi-cuyas faldas van al valle de Patate.

Hacia el Sur de la meseta de Riobamba hay un grupo especial de cerros llamados Cerros de Cacha, (que Wolf los denominó de Yaruquíez), cuya máxima altura es el Chuyuc a 3.759 metros de altura, el cual es de naturaleza volcánica lo mismo que todo el zócalo y están situados entre la laguna de Colta, los ríos Guamote, Cebadas y el Chibunga; hacia el Sureste, entre Punín y Licto está el volcán Tulabuc de 3.324 de altura, del cual hizo un estudio detenido el Dr. Juan Félix Proaño, cuyos principales acápites publicamos a continuación.

En el extremo Sur de la Provincia del Chimborazo, se encuentra el Nudo transversal de Tiocajas, entre Guamote y Tixán que une sus dos importantes hoyas: la de Alausí y la de Riobamba, la primera que partiendo del cerro Danas hay una alta meseta de páramos que le unen al nudo de Tiocajas. Del Nudo del Azuay, parten estribaciones que a partir del Quimsacruz, viran sobre Pumaflacta y van a Gonzol, otra hacia Chunchi y finalmente otra hasta el pueblo de Suscal.

El Nudo de Tiocajas no sólo es importante por su complejidad estructural, sino por lo que significa en la historia del país, ya que sobre él, es que se llevaron a cabo algunas batallas memorables, como las de la conquista de Tupac-Yupanqui, en el Siglo XV, en que derrotó a Hualcoco Duchicela 14vo. Shiri del Reino de Quito, ocupando luego hasta Mocha y por fin el resto del país; posteriormente, veinte y cinco años después, el Inca Huayna-Cápac, en el mismo sitio venció a Cacha Duchicela, facilitando la conquista de todo el Reino de Quito. Luego en la conquista española por los años 1534, Sebastián de Benalcázar, obtuvo tras algunos combates la victoria sobre Rumiñahui y el avance sobre Quito. Finalmente ya en la República, en Tiocajas, en Galte y en otros sitios del Nudo, se llevaron a cabo algunas de las batallas del General Ignacio de Veintimilla, luego las de los Liberales y sus con-

atacantes los Conservadores, etc., y una vez triunfantes en Tiocajas los sucesivos contendientes dominaban más fácilmente el país todo.

Al Occidente de las Hoyas de Riobamba y Alausí y conformada por la misma formación orográfica o sea por una bifurcación de la Cordillera Occidental de los Andes, se encuentra la Hoya del río Chimbo que de Sur a Norte va desde los cerros de Linje, hasta más allá del Chimborazo, espacio que constituye la Provincia de Bolívar.

La cordillera Occidental se ensancha en la base del Chimborazo, formando una meseta de 3.800 a 4.200 m., de altura, que constituyen grandes llanuras de arenales y páramos, no solo al rededor del Chimborazo, sino del Carihuayrazo. Las márgenes de la meseta están cortadas por algunas quebradas hondas y se dirigen en profundidad al Sur, hacia los valles de los ríos Guaranda y Salinas o hacia el Noroeste al valle del río Simiátig, que se continúa por la meseta de Guanguiliquín hacia Piñanatug (Facundo Vela) y junto con los ríos del Cantón Pangua (Cotopaxi), van a desembocar en el río Zapotán.

El camino que va desde Riobamba por el Arenal a la Hacienda Talahua pasa a distancia intermedia entre los pueblos de Simiátig y Salinas, cruza la meseta de su prolongación occidental, al lado del cerro Chuquinac, el que tiene una serie de formaciones petreas inmensas con apariencia de torreones derruidos, que los vecinos del lugar y los viajeros que pasan por sus inmediaciones lo conocen con el nombre de "La Torre," a la altura de 4.011 m., es aquí donde nace el ramal Occidental lateral que franquea el valle del Chimbo, prolongándose por unos ochenta kilómetros. Este ramal que Wolf dio el nombre de Cordillera de Chimbo, empieza a unos 5 kilómetros al Norte del Pueblo de Salinas, se continúa con el cerro de Mullidiang, con el de Puma a 3.564 m., a la altura de Lullundungo frente a Guanujo se deprime esta cordillera dando lugar a una meseta de 3.200 metros, en la que se cultivan toda clase de cereales, especialmente en Corralpamba y Tutapala, dando a su vez nacimiento a unas ramas cordilleranas denominadas: Lilluche, Illapa, Tanisagua y Susango sobre San José de Chimbo. La Cordillera en su rama más Occidental, vira enseguida por Pucará, Guarguar y Cochapamba, hacia el denominado Tambo de Gobierno y en su trecho da paso a algunos caminos que igualmente llevan dirección al occidente del país, como al valle del Telimbela, de Bal-

cual le conocieron los primeros cronistas de la conquista (Urco lazu = cerro nieve). Al Norte sigue el Carihuayrazo.

Del Chimborazo al Tungurahua hay un conjunto de cerros volcánicos que constituyen el nudo de Sanancajas y de Igualata, este se eleva a 4.452 m., cuyas faldas orientales terminan en los páramos de Ilapo, Savañac y Mulmul, cuyas estribaciones terminan en el valle del Chambo frente a Puela. Por otro lado se levantan los cerros de Llimpi-cuyas faldas van al valle de Patate.

Hacia el Sur de la meseta de Riobamba hay un grupo especial de cerros llamados Cerros de Cacha, (que Wolf los denominó de Yarucúñez), cuya máxima altura es el Chuyuc a 3.759 metros de altura, el cual es de naturaleza volcánica lo mismo que todo el zócalo y están situados entre la laguna de Colta, los ríos Guamote, Cebadas y el Chibunga; hacia el Sureste, entre Punín y Licto está el volcán Tulabuc de 3.324 de altura, del cual hizo un estudio detenido el Dr. Juan Félix Proaño, cuyos principales acápites publicamos a continuación.

En el extremo Sur de la Provincia del Chimborazo, se encuentra el Nudo transversal de Tiocajas, entre Guamote y Tixán que une sus dos importantes hoyas: la de Alausí y la de Riobamba, la primera que partiendo del cerro Danas hay una alta meseta de páramos que le unen al nudo de Tiocajas. Del Nudo del Azuay, parten estribaciones que a partir del Quimsacruz, viran sobre Pumallaeta y van a Gonzol, otra hacia Chunchi y finalmente otra hasta el pueblo de Suscal.

El Nudo de Tiocajas no sólo es importante por su complejidad estructural, sino por lo que significa en la historia del país, ya que sobre él, es que se llevaron a cabo algunas batallas memorables, como las de la conquista de Tupac-Yupanqui, en el Siglo XV, en que derrotó a Hualcopo Duchicela 14vo. Shiri del Reino de Quito, ocupando luego hasta Mocha y por fin el resto del país; posteriormente, veinte y cinco años después, el Inca Huayna-Cápac, en el mismo sitio venció a Cacha Duchicela, facilitando la conquista de todo el Reino de Quito. Luego en la conquista española por los años 1534, Sebastián de Benalcázar, obtuvo tras algunos combates la victoria sobre Rumiñahui y el avance sobre Quito. Finalmente ya en la República, en Tiocajas, en Galte y en otros sitios del Nudo, se llevaron a cabo algunas de las batallas del General Ignacio de Veintimilla, luego las de los Liberales y sus con-

traatacantes los Conservadores, etc., y una vez triunfantes en Tiocajas los sucesivos contendientes dominaban mas fácilmente el país todo.

Al Occidente de las Hoyas de Riobamba y Alausí y conformada por la misma formación orográfica o sea por una bifurcación de la Cordillera Occidental de los Andes, se encuentra la Hoya del río Chimbo que de Sur a Norte va desde los cerros de Linje, hasta mas allá del Chimborazo, espacio que constituye la Provincia de Bolívar.

La cordillera Occidental se ensancha en la base del Chimborazo, formando una meseta de 3.800 a 4.200 m., de altura, que constituyen grandes llanuras de arenales y páramos, no solo al rededor del Chimborazo, sino del Carihuayrazo. Las márgenes de la meseta estan cortadas por algunas quebradas hondas y se dirigen en profundidad al Sur, hacia los valles de los ríos Guaranda y Salinas o hacia el Noroeste al valle del río Simiátig, que se continúa por la meseta de Guanguliquín hacia Piñanatug (Facundo Vela) y junto con los ríos del Cantón Pangua (Cotopaxi), van a desembocar en el río Zapotal.

El camino que va desde Riobamba por el Arenal a la Hacienda Talahua pasa a distancia intermedia entre los pueblos de Simiátug y Salinas, cruza la meseta de su prolongación occidental, al lado del cerro Chuquinac, el que tiene una serie de formaciones petreas inmensas con apariencia de torreones derruidos, que los vecinos del lugar y los viajeros que pasan por sus inmediaciones lo conocen con el nombre de "La Torre," a la altura de 4.011 m., es aquí donde nace el ramal Occidental lateral que franquea el valle del Chimbo, prolongándose por unos ochenta kilómetros. Este ramal que Wolf dio el nombre de Cordillera de Chimbo, empieza a unos 5 kilómetros al Norte del Pueblo de Salinas, se continúa con el cerro de Mullidiang, con el de Pumín a 3.564 m., a la altura de Lulluidungo frente a Guanujo se deprime esta cordillera dando lugar a una meseta de 3.200 metros, en la que se cultivan toda clase de cereales, especialmente en Corralpamba y Tutapala, dando a su vez nacimiento a unas ramas cordilleranas denominadas: Lilluche, Illapa, Tanisagua y Susango sobre San José de Chimbo. La Cordillera en su rama más Occidental, vira enseguida por Pucará, Guarguar y Cochapamba, hacia el denominado Tambo de Gobierno y en su trecho da paso a algunos caminos que igualmente llevan dirección al occidente del país, como al valle del Telimbela, de Bal-

zapamba, etc. La Cordillera entre San Miguel y Chillanes, tiene su cresta que no llega a los 3.000 metros y en sus diferentes secciones son conocidas con los nombres de Pisco-Urco, Quisacoto, Punzucama, desde el cual cerro el ramal cordillerano describe un arco al valle del río Chillanes, en el que sobresalen los cerros de Chicagua, Jurungo, Yanaurco y el Pivitán, con alturas que van de 2.500 a 2.700 m. desde donde se mira el maravilloso espectáculo escénico de las zonas costaneras ecuatorianas.

A partir de Chillanes, hasta el curso sur del río Chimbo, la cordillera rebaja su altura a mil metros y aún menos y en las inmediaciones de Agua Clara y Bucay, termina en laderas de menos de 3.000 metros de altitud.

La Meseta en la que se levanta la nueva ciudad de Riobamba es una llanura de unos 400 kilómetros cuadrados, circunscrita entre los ríos Chambo, Guano y Chibunga a alguno de los cuales ya lo rebasa, dando a la ciudad un aspecto excepcional: libre y despejado, tan interesante que inspiró a Monsieur Boussingault la frase tan conocida y repetida por los ecuatorianos de que "Riobamba presenta quizá el diorama mas singular del Globo", ya que desde ninguna otra ciudad se divisan tantos y tan imponentes cerros nevados y volcanes como el Chimborazo, el Carihuayrazo, el Tungurahua, el Altar, el Cubillín y otros; "El vasto anfiteatro de nieve que circunscribe por donde quiera el horizonte de Riobamba, ofrece de continuo campo para las observaciones mas variadas", por eso los mencionados naturalistas europeos, allí establecieron sus primeras tiendas de observación científica, a pesar de algún frío ambiental y de las polvaredas que en ese entonces levantaba el viento desde la arena movediza, en cuyos entornos únicamente crecían: el Agave americano, el Euphobia latazi (lechero), el Arundo nítida, las Opuntia y otros vegetales de tierras xerófilas, que ahora han sido reemplazados por los bosques de Pinus pinata, de Eucaliptos y una infinidad de árboles frutales y huertas de hortalizas irrigadas por canales de agua del río Chambo.

Límitando al sur de la HOYA de Alausí y que la separa de las Hoyas de Cuenca y Cañar, está el Nudo del Azuay, que es un macizo de montañas en medio de las cordilleras Occidental y Oriental, del que parten algunos ramales tanto al Norte como al Sur. De la parte media

del nudo, de Quimza cruz a 4.307 m., parte un ramal que reúne al nudo del Azuay con la cordillera Occidental sobre el pueblo de Suscal, o sea que es la prolongación directa del Nudo, que separa la Hoya de Cañar de la de Alausí.

ESTRATIGRAFIA

Según Walter Sauer, que es uno de los más notables geólogos que ha visitado el país, la distribución de las rocas metamórficas de esquistos cristalinos en las montañas de Riobamba, se hace en la siguiente forma: en el zócalo del Altar de 5.318 m. de altitud, está sobrepuesta al fundamento cristalino de la cordillera Oriental e integrado por esquistos actinolíticos, Gneis muscovita-samítico y al lado este del pueblo de Quimiag por Metaporfirita augítica pizarrosa; al Sur del cerro en el sitio Minas de Condorazo a 4.120 m., de altitud, el zócalo se compone de gneis muscovita-samítico con arcitas y filitas micaesquísticas. Cerca de Penipe, en Penicucho, llama la atención una serie de micaesquistos filíticos y pizarrosos, arcillosos con cuarsita silamanítica carbonosa. Entre los esquistos se intercalan capas débiles de hulla antracítica impura.

En las sierras de Cubillín, Alao, Zagrún y Zacraurcu, hay un macizo estrecho pero bien alargado de diodorita cuarzobiotita-hornblendica y diorita cuarzobiotítica en ciertos lugares del tipo tonalítico, constituye con interrupciones el núcleo de las cadenas bajas occidentales de la Cordillera Oriental, al Sur de Riobamba. Pueden ser localizadas estas rocas plutónicas, en el Cubillín, en el cerro de Licto y a lo largo del río Cebadas, hasta en las sierras de Alao y siguientes. Aparecen también al lado occidental de este río y forman parte de las pendientes orientales de los cerros de Cacha, donde (en Tunshi Falconí), cambian en sienita monzonítica (sieno-diorita) especialmente reconocible en las quebradas del "Colegio" y de "Chalán". Probablemente la sienita representa una intrusión mas joven que la de las dionitas, por que a la sienita le faltan completamente los fenómenos de presión que muestran las dioritas. Ostentan texturas ligeramente paralelas pero en mucho menor grado que los granitos de Azafrán y la Puerta. Entre Alao y Pungalá se observa un desarrollo grabroide de las dioritas que al

Sur del puente de Licto se distingue por un granulado bien grueso.

En diferentes lugares se manifiesta el efecto termo-químico de contacto en los esquistos lutíticos, adyacentes a las dioritas.

En la composición petrológica de las sierras, participan a parte de las dioritas, también las metaporfiritas y metadiabasas en gran escala y esquistos como filitas y cuacitas. Los micaesquistos en su desarrollo típico sólo se encuentran a partir del lado oriental de las sierras de Alao y Zhasquín, por ejemplo en el fundamento del volcán activo Sangay (5.230 m.), son esquistos muscovita-feldespáticos y gneis albita-clo-ríticos.

En los alrededores de Palmira, la superficie está recubierta por una capa discontinua de dunas de polvo y arena volcánica; en el corte del río Guamote afloran las lutitas y capas calcáreas con concreciones silíceas del cretaceo superior y capas delgadas con guijos de andesita y calizas; se trata de una formación fluvio-lacustre del plioceno.

Al este de Alausí, de Guasuntos y Achupallas, aparecen micaesquistos silimaníticos; en la quebrada de Zula se hallan esquistos filíticos y en las comarcas de Achupallas hay esquistos de cuarcítico y esquistos de silamanítica.

En lo referente a las formaciones sedimentarias del cretaceo de la sierra se observa en el perfil de Riobamba a Guaranda-Babahoyo lutitas pizarrosas plegadas de color gris amarillento con zonas silíceas céntricas en las capas delgadas, lutitas piroclásticas del neoterciario y del cuaternario. En las elevaciones de las cordilleras, las estrusiones andesíticas se han abierto camino a través de las masas diabásicas. En el perfil de esta carretera, subiendo del altiplano interandino a las estribaciones de la cordillera oriental están las lutitas oscuras plegadas y dislocadas con intercalaciones de areniscas de grano fino; pasando el pueblo de San Juan, se interponen calizas de color gris, cristalizadas y dispuestas en bancadas gruesas y medianas, aveces muy dislocadas, cuyo espesor oscila entre 2 y 30 metros con intercalaciones de lutita laminada. Cerca de la hacienda Shobol, afloran dos capas calcáreas de 10 y 20 metros de espesor, separadas la una de la otra por arcillas pizarrosas; estos yacimientos suministran la materia prima para la fábrica de cemento "Chimborazo".

EL CUATERNARIO — LA ACTIVIDAD VOLCANICA

Un extenso complejo volcánico delimita por el Norte, la Hoya de Riobamba, iniciándose con el Chimborazo y el Carihuayrazo, el pequeño Igualata, el Mulmul y Llimpi y frente a ellos el Tungurahua. El Chimborazo que mide 6.310 m. de altura y según algunos vulcanólogos como Mr. Mairard L. Hall, de la Escuela Politécnica Nacional, únicamente 6.267 m., sobrepasa a todos los volcanes y cerros del Ecuador en altitud; tiene por base unos veinte kilómetros de diámetro, entre las haciendas de Chuquipogio y Cunuc Yacu; se alarga en dirección Este-oeste, según Sauer, al Sur del Chimborazo está la serranía de la Caldera y en su prolongación, el páramo del Puyal, exhibe los característicos conglomerados del cretáceo superior y en el fondo del río Totorillas, aparecen pizarras y areniscas cretáceas.

Tanto el Chimborazo como el Carihuayrazo se hallan edificados sobre un zócalo pliocénico, después de haber abierto sus chimeneas en las anteriores rupturas pliocénicas, cuando durante el pleistoceno se produjeron nuevos movimientos de dislocación vertical en las fallas preexistentes, facilitando en tal modo el magma andesítico. El Chimborazo es un doble volcán compuesto de los remanentes juntados de dos estratos volcanes alineados en rumbo. El pico oriental, el más erosionado es el más viejo, en cambio el pico occidental, es más joven, menos erosionado y todavía tiene los remanentes de los flancos originales que se inclinan hacia el Oeste. Las tres cumbres que se notan en el pico occidental, o sea: el Norte Oeste (Wymper) y el Sur (Veintimilla), probablemente encierran un cráter que es rellenado totalmente por nieve. Una pequeña caldera se observa al límite Oriental del macizo, encerrada por las murallas "Augusto Martínez", en las cuales capas alternantes de lavas y tefra inclinan al Oeste, definiendo un fianco viejo del volcán oriental. Luego el centro de actividad migró poco a poco al Oeste y un nuevo cono empezó a crecer, el que cubrió el volcán Oriental, con material piroclástico, así formándose un doble volcán.

Wolf, menciona la presencia de unas coladas largas de lava, al pie Oriental y Sur del volcán, de las cuales alcanzó la zona de Guano, en tiempos pre-históricos. Un enorme lahar, encima del cual se asienta la ciudad de Riobamba, precedió a este flujo de lava durante la época gla-

ciar. Una intensa erosión glacial ha excavado grandemente los flancos originales, dejando inmensas murallas casi por todos lados. Parece que andesitas de piroxeno y anfíbol componen la gran mayoría de los productos volcánicos, sin embargo un enorme manto de tefra, de hasta 15 metros de espesor está distribuido sobre el lado occidental. El Chimborazo no ha tenido ninguna actividad histórica y parece haber sido apagado desde hace muchos milenios.

La Hoya de Riobamba está delimitada por el Sur, primeramente por los cerros de Cacha y con sus cercanas elevaciones de Tulabuc y Aulabuc, más al Sur por la depresión del río Guamote y luego por los páramos del Nudo de Tiocajas, que caen al profundo valle del río Alausí, a lo que siguen los páramos de Achupallas y Zula y al fin el Nudo del Azuay. En estas regiones predominan las variedades ácidas de andesitas que se tornan en dacitas biotíticas en la zona de Punín. Andesitas anfibióticas afloran hacia el río Guamote donde también aparecen andesitas pyroxénicas básicas; le las mismas andesitas se componen los cerros de Tulabuc y Aulabuc representando transiciones a verdaderos basaltos de probables erupciones posteriores a la base volcánica del plioceno.

La quebrada de Chalán en Punín es un sitio importante por sus ricos depósitos de restos fósiles de mamíferos, que según W. Reiss, pertenecen al pleistoceno antiguo, o sea cangagua eólica del tercer interglacial; en uno de los perfiles inferiores de la quebrada, en el fondo, cerca de la unión con el río Pucayacu, hay areniscas correspondientes al terciario inferior. Encima con discordancia tectónica yacen estratos poco inclinados, de brechas y tobas volcánicas, que posiblemente formarían parte del plioceno. En las masas cangaguosas endurecidas por impregnación secundaria del carbonato de calcio, ha sido cortado el barranco, descubriendo en sus laderas empinadas los huesos fósiles de los mamíferos. Observándose la transición progresiva de la cangagua eólica del tercer interglacial de las laderas de la sección alta de la quebrada, al cangaguoso sedimento fluvial de la sección baja, correspondiente a la misma edad".

"La impregnación secundaria con soluciones calcáreas, ha endurecido fuertemente los depósitos fosilíferos fluviales. Sin embargo en la siguiente época lluviosa de la cuarta glaciación y su declinación fueron

erosionadas por las aguas torrenciales las duras capas gruesas de cangagua fluvial fosilífera que hoy día forman las laderas empinadas fosilíferas de las partes bajas de las quebradas de Chalán y El Colegio. La quebrada El Colegio, muestra en general condiciones parecidas en las formaciones cuaternarias. En su parte alta, es decir río arriba se encuentran los horizontes de bolas de la cangagua eolítica del tercer interglacial, junto con los fósiles de mamíferos, en yacimiento primario no alterado. De este modo también los fósiles de Punín comprueban que en las regiones interandinas aparecen los restos de los grandes mamíferos, en gran escala, solo desde el tercer interglacial”.

Términos del volcanismo según M. L. Hall

Los estravolcanes que predominan en este sector andino están compuestos por intercalaciones de coladas de lava y capas de material piroclástico, y para su formación se ha requerido períodos largos de actividad eruptiva a partir de un ventó central; en esta forma las lavas y materiales piroclásticos se acumulan al rededor del ventó, formando el cono volcánico; los flancos del cono adquieren una inclinación aproximada de 30 a 35 grados. La forma cónica y simétrica del volcán se pierde rápidamente por la ausencia de actividad eruptiva y el subsecuente predominio de los procesos erosivos que desfiguran su forma joven, en el caso extremo permanecen las partes más resistentes del volcán (los flujos de lava etc.); los materiales blandos y sueltos, como el material piroclástico, o sea: ceniza volcánica, la arena volcánica, las bombas volcánicas, etc., son llevadas hacia las cuencas interandinas. El Chimborazo es un típico ejemplo de estrovolcanes apagados y fuertemente erosionados.

Hay cuatro clases de fenómenos eruptivos: la emisión de colada de lava o flujos de lava que salen del cráter y fluyen por razón de la gravedad; la eyección y caída de cenizas, primero asciende unos kilómetros y por el viento se esparce en toda la región, la ceniza es el principal componente del material piroclástico. En algunas erupciones hay verdaderas avalanchas de material piroclástico, que amenaza los pueblos y tierras circundantes al volcán. Los flujos de barro volcánico llamados “Lahares”, que consisten en masas fluidas de barro, arena y bloques mezclados con agua que descienden por los flancos a alta ve-

locidad; el aumento de agua se debe a la fusión instantánea de nieve que cubre la cumbre. El agua pone en suspensión todo el material suelto (tefra) encontrado a lo largo de su ruta formándose un flujo de barro volcánico, produciendo inundaciones gigantescas”.

Movimientos tectónicos.— Fallas longitudinales.— Hundimiento del Cacha.

El Bloque geomorfológicamente antiguo que corresponde a los cerros de Cacha es en donde termina el pronunciado hundimiento del “Graben” interandino. Walther Sauer dice: “Sin embargo, parece haber tenido lugar un hundimiento en mucho menor escala, puesto que la superficie de las formaciones constituyentes del bloque, a saber, las truncadas capas plegadas del Cretaceo superior y de los superpuestos mantos lávicos del Plioceno, aún quedan debajo del nivel altitudinal medio al que llegan las cadenas y crestas de las cordilleras circundantes. Además faltan aquí los volcanes pleisto-holocénicos que hubieran podido producirse en las fallas marginales del bloque hundido, de haberse efectuado un desplazamiento considerable.

El Historiador P. J. de Velasco, a propósito de la tabla cronológica de los Reyes de Quito y de la familia Duchicela residentes en Cacha, dice de esta zona el siguiente suceso geológico: “Se conservó esta Real Casa gozando de sus exenciones y privilegios, hasta el año 1640, en que se abismó y sumergió enteramente la grandey bella población de Cacha sin que se salvase ni una sólo persona, ni quedase vestigio alguno de la sumergida población, ni de los diversos flagos que tenía en contorno. Había salido poco antes el Cura clérigo con sólo el sacristan para sacramentar a un indiano de los que vivían retirados de la principal población, y cuando volvieron no pudieron hallar ni el sitio donde había estado Cacha, sino sólo por conjeturas”, sin haber sentido terremoto, ni ruido alguno; por que abismado todo, con más de cinco mil habitantes, solo se observaban las entrañas de la tierra para arriba, sin mostrar oquedad, ni grieta ninguna. Ni entonces, ni después pudo saberse la individual causa física de aquel formidable trastorno”.

Al hablar de fenómenos sísmicos Sauer, continúa: “En las fallas de las zonas rupturales se produce todavía en la actualidad movimien-

tos poco perceptibles. Por las tensiones espirogénicas se acumula energía que tiende a efectuar el desplazamiento vertical de los grandes bloques separados por las fallas, hasta que la resistencia del rozamiento entre ellos queda superada y por fin, un brusco golpe de movimiento neutraliza la tensión. Los movimientos tectónicos verticales han perdurado hasta la actualidad; las dislocaciones producidas por ellos a la largo de las fallas durante el Pleistoceno, no solo se marcan en gran escala por la alineación de los volcanes y la posición y forma de los epicentros sísmicos sino que están poco veladas por la erosión y sedimentación subsiguientes. En la quebrada de Nayón al NE de Quito se presentan fallas con un salto de desnivel total de cerca de 200 metros, que forman un detalle del gran hundimiento escalonado ruptural de la depresión interandina. De manera parecida podemos revelar las condiciones tectónicas de la depresión interandina hasta la hoya de Riobamba en el Sur. Unas veces las rupturas se han producido en mayor escala a lo largo del borde Occidental, otras veces han preferido el borde Oriental de la depresión ruptural. Al sur de Salcedo la laguna de Yambo debe su existencia a efectos tectónicos. Existen también fallas y rupturas longitudinales en el eje central de la depresión interandina. La explicación de estos movimientos tectónicos pueden servir para comprender, el poco documentado hundimiento de Cacha el año de 1640, según el P. Velasco.

Hoy Cacha es desde Abril de 1981 una parroquia rural del Cantón Riobamba, está construida sobre una alta meseta de los cerros volcánicos de su nombre, es seca y polvorienta, su superficie es cangaguosa y sumamente erosionada, presenta una laguna pequeña, atrás el cerro más alto de Chuyuc y una prolongación de cerros llamados Quera y Amulá, pero no se encuentran rasgos del hundimiento de 1640.

RIOS DE RIOBAMBA y otros aspectos hidrológicos y termales

La hidrografía de Riobamba se basa en el sistema fluvial del río Chambo que lleva sus aguas por el Pastaza y Amazonas al Océano Atlántico y conforma en el Norte de la Provincia del Chimborazo la

amplia hoya de Riobamba; mientras en la Hoya Sur de Alausí el principal sistema es el río Chanchan que va al Océano Pacífico.

El curso del río Chambo tiene una dirección Sur-Norte, aunque su primer afluente, el río Guamote y el río Cebadas, corren en sus primeros trechos de Norte a Sur; el río Yasipang, es propiamente la frente inicial del Chambo, el cual nace de los páramos de Cubillín y del Hatun Urcu al oriente de Licto, descendiendo al Sur entre los dos ramales que en esta región parten de la cordillera Oriental, el pequeño río se llama en su iniciación Yaguarcocha por pasar cerca de la laguna de este nombre, recibe en su trayecto varios riachuelos como el Nagsagpungo, Pucaurcu, etc., después de unos 30 kilómetros de recorrido, vira al Oeste y toma el nombre de Yasipang, para unirse luego con el río Ozogoche que viene del Sur, desde los páramos de Zula; formando el río Cebadas sigue por 15 kilómetros al Norte pasando por la Hacienda Isobamba situada a 3.090 m. de altura y el pueblo de Cebadas a 2.004 m.; a poco trecho se une con el río Guamote que viene del Oeste, a una altura de 2.836 m., fluyendo así dentro de la Hoya de Riobamba

El río Guamote recibe un desagadero subterráneo de la Laguna de Colta a poca distancia de su orilla sur. La laguna es una de las más extensas del país, está a una altura de 2.288 metros, pero presenta casi en su totalidad una cobertura de vegetales acuáticos que ocultan sus aguas. Luego el río Guamote corre unos quince kilómetros entre la cordillera Occidental y los cerros de Cacha, recibiendo algunos pequeños afluentes de ambos lados, como son ríos Gaushi o Columbe y el río Pulucate; cerca de la villa Guamote entra el río Chibu que viene desde el Sur recogiendo las aguas del Nudo de Tiocajas, luego se dirige al Oriente y se une con el río Cebadas y desde esta confluencia toma el nombre de Río Chambo que corre al pie de la cordillera Oriental; todos los tributarios que provienen del lado de esta cordillera son de trayecto corto pero correntosos, que descienden en pocos kilómetros desde alturas de 4.000 y 4.500 hasta los de 2.600 y 2.200 m. como son el río Alao, el Pungal, el Quimiac, el río Blanco (río Penipe), el río Tarau y el río Puela, entre otros.

Por la banda occidental, el río Chambo, recibe como principal afluente el río Chibunga, que nace de los deshielos del Chimborazo,

pasa por el valle del Totorillas, pasa por la meseta de San Juan en dirección Sur-Este, hasta cerca del pueblo de Calpi, en donde recibe el río Sicalpa que viene de los páramos de Cajabamba; luego en su trayecto por las zonas áridas de la Hoya, disminuye de caudal por las tomas para irrigación, recibe el río Punín que viene desde el Sur y desemboca en el río Chibunga en las proximidades de la desembocadura que a su vez lo hace en el río Chambo; el Chibunga corre por las proximidades de los pueblos de Calpi y Lican que con sus aguas irrigan sus campos aledaños; luego atraviesa la ciudad de Riobamba en la unión de sus parroquias urbanas: Lizarzaburo y Yaruquíes, continuando después por la parroquia rural de San Luis.

Desde la desembocadura del río Chibunga en el Chambo, continúa éste por 10 kilómetros en forma correntosa, hasta la desembocadura del río Guano, pasando en este trecho por las proximidades de Chambo y Quimiác pueblos situados en su banda derecha.

El río Guano recibe sus aguas de los páramos del Chimborazo entre las haciendas de Chuquipogio y las cercanías del Río San Juan; al principio está constituido por dos ramas que confluyen al sur de la Villa de Guano y así corre por unos siete kilómetros hasta su desembocadura en el río Chambo, pero antes recibe del lado Norte los riachuelos del igualata, del Ilapo y de las aguas de los manantiales de Helén, frente a la población de Cubijés.

Desde esta desembocadura del río Guano en el Chambo, este corre entre las laderas escarpadas de las cordilleras y ramales vecinos hasta confluir con el río Patate que viene de la Hoya de Ambato, y formar el río Pastaza que atraviesa la Región amazónica hasta desembocar en el río Amazonas y por él en el Océano Atlántico.

Las aguas que van en sentido contrario, hacia el Occidente, al Océano Pacífico, también parten de las cordilleras del sistema orográfico de la Provincia del Chimborazo, iniciándose en la conglutinación fluvial del río Alausí, que no es muy extenso, el cual nace de la meseta del Tiocajas, en los páramos de Atapo y desciende en dirección Norte Sur por el valle de Tixán, hasta la confluencia con el río Zula en las cercanías de Sibambe y en su trayecto recibe pequeños afluentes que provienen de la Cordillera Occidental de los Andes.

La villa de Alausí, se encuentra a la izquierda del río de su mismo nombre en una meseta de pequeña extensión situada a 180 metros sobre el lecho del río y a 2.400 metros sobre el nivel del mar.

El primer afluente más o menos considerable del río Alausí es el río Zula que corre por un valle profundo y angosto, quedando los pueblos de Pumallacta, Achupallas, Gonzol y Guasuntos a una altura considerable sobre el río. A poca distancia de la desembocadura del río Zula, confluye por el lado opuesto, el río Sibambe que nace de los cerros de Caluguín, Milla y Alpachaca correspondientes a la cordillera Occidental, en cuya ladera externa u occidental corren los afluentes del río Pallatanga. El río Alausí cambia de nombre por el de Chanchán, a esta altura y vira al Oeste, recibiendo del Sur Este los ríos Guataxí, Guabalcón y el Angas los cuales descienden del Nudo del Azuay; sobre la meseta del Guataxí se encuentra el Cantón Chunchi que se encuentra a una altura de 2.316 metros sobre el nivel del mar y a 500 metros de altura sobre el río Chanchán.

A partir de Sibambe, el río Chanchán por el lado derecho recibe algunos pequeños ríos como el Pagua, el Licay, el Huígra, el Sigsipamba y el Chiguacay y ya en las planicies de la Provincia del río Guayas confluye con el río Chimbo y forman el río Yaguachi.

El río Chimbo que conforma la Hoya del mismo nombre o de Guaranda en la sección meridional recibe algunos ríos de la Provincia del Chimborazo los cuales corren por la ladera occidental de la cordillera Occidental de los Andes, primeramente el río Pangor que cerca de Trigoloma se denomina río Pindorata que la separa del Cantón Chillanes.

El río que parte de la población de Pallatanga se denomina río de Sardinas que se forma con algunos pequeños riachuelos provenientes de las alturas meridionales del ramal cordillerano de Panza, se unen cerca del indicado pueblo de Pallatanga con el río Coco que proviene de la cordillera Occidental y tiene un trayecto más largo que los anteriores, corre el río de Norte a Sur por unos 10 kilómetros hasta su confluencia con el río Santiago, recibiendo en este trecho el riachuelo Jalubí y pasando por los poblados de: Ingenio, los Llanos, Bambacagua y San Nicolás, así como por la profunda quebrada de Salsipuedes; luego de algún trayecto el río cambia de dirección y desemboca en el río

Chimbo unos 3 kilómetros antes de la ladera de San Jorge a 800 m., de altura.

En la cordillera Oriental correspondiente a la provincia del Chimborazo existe un verdadero macizo de montañas diferentes con sus nombres originales, como páramos de Yulac, Zula, Totora, Ayapungo, Mactalán, Yuntana, Ozogoché, Colai, Hatillo, etc., y todos ellos se caracterizan por ser altas regiones, sumamente frías y sobre todo por hallarse en casi todos ellos numerosas lagunas de bello aspecto y que dan lugar al nacimiento de ríos de diferente dirección como a la región Oriental los afluentes del río Upano o del Macas, o a la Hoya de Alausí en el sur, o a la Hoya del Chambo en el norte provincial. Entre las lagunas más importantes de esta zona está la de Ozogoché de apreciable extensión y belleza; además en el resto de la provincia son dignas de mención las lagunas siguientes: la laguna de Colta, ya mencionada, y conocida también como Colta Cocha o Lago de Patos, es muy profunda; la laguna de Colay Cocha en cuya isla central según refiere el historiador Cevallos los Puruhaes arrojaban a los malhechores con la seguridad de que habían de morir de hambre, o ahogadas si aventuraban nadar en sus aguas heladas. También son dignas de mención las lagunas de Roncón a las faldas de la cordillera de Cubillín y de la Pisbahuiña, Mactalán, Yana Cocha, Mangán, Zuñac, Yuntana, las de Cacha en el cerro y pueblo del mismo nombre, la de Gonzol en el cantón Alausí.

Hidrología termal e Hipotermal en Riobamba

Las fuentes termales de Riobamba, que en gran número existen en sus contornos, en los últimos tiempos se les empieza a dar la importancia debida, haciendo los estudios correspondientes y levantando edificaciones apropiadas de modernos balnearios que invitan al turismo.

AGUA MINERAL

En San Juan a poco más de diez kilómetros de la ciudad de Riobamba, hay una fuente hidromineral denominada Chimborazo, cuyas aguas son semejantes a las otras que han sido industrializadas en el Ecuador

y en el extranjero, aptas para agua de mesa y convenientes en las afecciones de carácter metabólico y del aparato urogenital como se ha comprobado desde los tiempos del P. Dressel, quien anotó la presencia de las siguientes sustancias; Sulfato de potasio, Cloruro de potasio, Cloruro de sodio, carbonato de sodio, Carbonato de calcio, Carbonato de magnésio, Carbonato de hierro, Fosfato de aluminio, Sílice y Acido carbónico semifijado en la cantidad de 0,9220.

A corta distancia de la anterior, existe un surtidor denominado "Fuente salina de la quebrada", cuyas aguas tienen menor proporción de compuestos sulfídricos y el ácido carbónico semifijado es de sólo 0,5449 gr. por litro. Ha sido utilizada con eficacia en el reumatismo y en las enfermedades de la piel.

En Cicalpa, hay una fuente termal cuya agua tiene la temperatura de 23 grados centígrados, de reacción alcalina, pH 7.5, con características de agua carbonatada y clorurada, adecuada para las afecciones gástricas y los disturbios de la nutrición en general. Se ha construído una magnífica piscina y las instalaciones de un balneario.

A tres kilómetros de la plaza principal de Riobamba, en las laderas del cerro Cacha se encuentra la fuente termal denominada Cachipogio en los contornos de la parroquia urbana de Yaruquíes, cuyas aguas fueron desconocidas hasta hace pocos años en su calidad de termales, ya que únicamente fueron utilizadas para agua de beber y usos domésticos. Recientemente se le ha dado la consiguiente importancia como agua mineral con propiedades terapéuticas y se ha construído una piscina de características deportivas y se ha convertido en un balneario de utilidad turística especialmente por estar en la periferie misma de la ciudad de Riobamba. Sus aguas tienen una composición clorurada de allí su nombre vernáculo de Cachi que en idioma quichua significa: sal y pogio: fuente, surtidor. También entre sus compuestos se encuentran carbonatos y Fluoruros que tienen su repercusión en alteraciones de la dentadura. Su ph es de 7.4 y su temperatura de 22 grados C.

Los Helenes, a seis kilómetros de Riobamba, siguiendo el curso del río Guano, en ambas riberas hay una serie de fuentes termales que justamente han sido afamadas como fuentes de salud y vida; desde los tiempos preincásicos sirvieron para curación de sus dolencias y para

descanso y solaz, pero en el terremoto que destruyó Riobamba en 1897 dejó en escombros las termas de los Helenes desapareciendo en manantial, pero en el presente siglo volvió a aparecer, despertando la afición por sus aguas, las que fueron sujeto de investigaciones médico-científicas especialmente de parte del médico doctor César León Hidalgo, quien puntualizó sus propiedades radioactivas; la temperatura del agua es de 22,5 grados C.; reacción alcalina pH 7,5.

En la hoya de Alausí hay una fuente termal denominada "Aguas Amarillas", de característica sulfurosa para baños de inmersión, siendo su temperatura 20,1 g. C.

A más de estas fuentes se debe mencionar las de Cubijes de 22 g. C. pH 7,5, ferruginosa, clourada y carbonatada. A la orilla Oriental del río Chambo están las fuentes termales denominadas "Guallabamba", de mucha importancia. Hacia el Oriente del Cantón Penipe se encuentra el Complejo termalístico de Paletahua.

Canales de agua de irrigación de Riobamba

Las obras se iniciaron en 1944 ya que la aridez de la meseta de Riobamba estaba en clímax y era urgente su irrigación. La longitud del primer canal e innovaciones que realiza la captación de las aguas del río Chambo 63, 5 kilómetros, de longitud de túneles 12 km.; longitud de canal abierto 51.5 km.; 29 compuertas en el canal principal; 4 canales de desfogue; 44 puentes de H-A sobre el canal; 31 atarjeas; 8 acueductos; 3 de H-A y 5 de mampostería; 54 rellenos (2.5 km.); 74 túneles de desfogue; 25 aliviaderos de demasía; 35 pasos superiores (peatones y agua de lluvia); 5 saltos hidráulicos de desfogue; carreteras de acceso 58 kilómetros, Cunetas de coronación 110 km. (estas son las características técnicas de Ingeniería del Canal de Riego de Riobamba al año de 1976.

Del canal principal salen los canales secundarios que tienen una longitud de 137 km. Se están regando 2.200 hectáreas.

A más del Proyecto del Canal de Chambo actualmente en operación y rehabilitación, también hay los llamados Proyectos: Guano que también proviene del canal principal del Proyecto Chambo con un caudal previsto de 1.2 metros cúbicos de agua por segundo para la irrigación de 1.200 hectáreas.

El Proyecto Quimiac que la captación hace por derivación directa del río Blanco con un caudal de 2 metros cúbicos por segundo y alcanza a 1.318 hectáreas de irrigación.

El Proyecto Penipe, capta las aguas del río Blanco y quebrada Yurag yacu en un caudal de 500 litros por segundo con el que se irrigaría 750 hectáreas.

El Proyecto Guanando, contempla una captación de un caudal de 120 litros por segundo del río Chambo para 150 hectáreas.

El Proyecto Cebadas, se realiza la construcción del canal por medio de localización directa. Beneficia a 840 hectáreas a ambos lados del río Cebadas, mediante una captación de 500 litros por segundo.

Proyecto de San Francisco-La Moya, consiste en captar aguas subterráneas por medio de galerías perforadas en la cota de 3.000 m. de las cuales se han construido hasta 1976, 800 metros y 2.000 metros de longitud del canal principal, (con el programa mundial de alimentos). Se regará mas de 350 hectáreas en su caudal estimado en 160 litros por segundo.

Proyecto Nitiluisa beneficia a 600 hectáreas, está en San Juan a 35 km. de la ciudad de Riobamba; la fuente de captación es a base de las aguas de vertientes del Chimborazo con un caudal de 120 litros por segundo y que pudiera aumentar a 300 litros por segundo.

CONSIDERACIONES GENERALES DEL AGUA

El agua esta relacionada con todas las actividades humanas y ella no es separable de los elementos componentes del desarrollo económico. El agua como patrimonio del hombre para promover el bien común, debe constituir el inicio de una nueva era: la del agua racionalmente usada y armonizada por el medio ambiente humano y la naturaleza".

Para mejorar la ordenación de los recursos hídricos se necesita mayor conocimiento de la cantidad y calidad de éstos, es necesario promover la reunión regular y sistemática de datos hidrometeorológicos, hidrológicos e hidrogeológicos y acompañarla de un sistema para la elaboración e información cuantitativa y cualitativa respecto de diversos tipos de masas de agua. Es recomendable establecer eficiencias en la utilización del agua, evaluar las consecuencias que la utilización del agua

tienen en el medio ambiente, controlar las enfermedades relacionadas con el agua y proteger los ecosistemas; evitar y combatir los efectos de la contaminación, a fin de proteger y mejorar la calidad de los recursos de agua, mejorar abastecimientos de agua potable y el destino final de aguas residuales.

LA MEDICINA UNIVERSITARIA DURANTE EL PERIODO COLONIAL

Dr. MAX ONTANEDA POLIT
Sociedad de Historia de la Medicina

La enseñanza en general, durante la época colonial, corrió a cargo de las órdenes religiosas. No podemos olvidar que en la villa de Quito, el primero en éste que hacer fue el franciscano flamenco Fr. Jodoko Ricke. Nos interesa por el momento la historia de la universidad, y dentro de ella, la evolución de la cátedra de Medicina colonial.

II

LAS UNIVERSIDADES ESPAÑOLAS

Como un hecho fundamental, quizá por encima de la mera historia descriptiva, conviene establecer, que “la universidad antigua no poseía el imperativo del estudio y la investigación, aunque su presencia y actividad influya siempre en el estado científico del país” (1).

En España, la Universidad estuvo desde su aparición en armonía con el poder real:

“En dependencia de Roma, los clérigos que dominan sus aulas se avienen con los cristianos reyes de los reinos peninsulares” (2).

La Universidad del siglo de oro, es aquella en que un exceso de tradición la ha inmovilizado, hay en ella dificultad para la apertura hacia nuevas doctrinas, donde los nombres de Copérnico, Newton, Des-

cartes, Pufenndorf... etc. dominan. Es que la persecución de los judaizantes portugueses, ha otorgado a la Inquisición una enorme capacidad de vigilancia.

Las universidades en España no estuvieron subordinadas a un solo esquema. Salamanca y Valladolid, ostentan una estructura digna de su abolengo medioeval. Alcalá de Henares, revela una jerarquía diferente; en los territorios regidos por la corona de Aragón, las universidades permanecieron subordinadas a los municipios. La de Salamanca, fue la de mayor fama, su prestigio se pondera con la de París y sirvió como modelo para el reino.

Las cátedras de ciencias jurídicas alcanzaron notoriedad, es que en ellas se preparaban los futuros elementos humanos del estado y de la iglesia. El renacimiento y el influjo del humanismo, dieron impulso al estudio de la Teología, y el cardenal Ximénez de Cisneros, fundó la Universidad de Alcalá para dedicarla a ella; sin embargo los siguientes años vieron su decadencia ante el auge de los canonistas que hacían carrera en el ambiente eclesiástico.

La organización salmantina sirvió de modelo; el Canciller o representante del pontífice, era la autoridad más alta de la institución; la segunda autoridad era el Rector elegido por los conciliares o consejeros. De estas autoridades citadas en un principio era el obispo quien elegía al canciller; más tarde ocurrió la intervención decisiva del rey y desde entonces recayó el nombramiento en algún "colegial mayor".

La provisión de las cátedras corrió a cargo del claustro de diputados que se autoelige (1594); a comienzos del siglo XVII todos los catedráticos pertenecían a él, y los "colegios mayores" alcanzaron una representación con voto en cada uno de ellos.

En Alcalá el rector complotense, el rector del colegio lo es todo; gobierna conjuntamente a universidad y colegio, distinguiéndose por esto de la división salmantina.

Las universidades catalanas "dependían de los municipios que habían contribuído, en su origen, a su erección y su posterior mantenimiento y sustento" 3. Aunque, su importancia fue menor que las universidades de Salamanca, de Valladolid y Alcalá, sin embargo la universidad de Valencia contribuyó de manera excepcional en el desarrollo de la ilustración.

El advenimiento de los borbones trajo consigo cambios en los estamentos dominantes del antiguo régimen. Felipe V se desligó de la alta nobleza, hasta entonces clave en el sistema y prefirió el apoyo de los "hidalgos", esta es, hombres prácticos en la burocracia y muy afectos al monarca; estos encontraron en las aulas universitarias los caminos y saberes indispensables para su ascenso; esto sucedió con abogados y letrados, pero la gran mayoría de la nobleza segundona, estudiaba para los cuadros de mando del ejército.

La Iglesia ejercía poder sobre las universidades, ya que su creación y normativa procedían de Roma, esto es de la Santa Sede. Las cátedras de Teología y Filosofía estuvieron servidas por dominicos, jesuitas y franciscanos. Los jesuitas dominaban las aulas de gramática de las universidades "los primeros tramos de la formación usual en aquellos momentos" (4).

Durante el reinado de Carlos III se desarrollan las reformas; el conde de Aranda da comienzo, aunque antes de él, Campomanes, alma del Consejo de Castilla, luchaba ya por ellas. El hebraísta Pérez Bayer se distinguió por esta lucha contra "los colegiales", y en 1776 se suprime la influencia de los colegios mayores en las cátedras de Salamanca, y esto como primer paso, pues el segundo sería la expulsión de los hijos de Iñigo de Loyola. Fue así como rentas y bibliotecas pasaron a manos de las universidades, y sucedió tanto en España como en América y por tanto en el Reino de Quito.

La cédula real del 14 de marzo de 1769, estableció que los directores de las universidades en el Consejo de Castilla, fueron los encargados de velar por la vida de ellas y arbitrar los medios para llevar a cabo la reforma de los estatutos.

Para mejorar los planes de estudio, contaron con la ayuda de la Academia Sevillana de Buenas Letras, que ofreció ocuparse de las cátedras dejadas por los expulsos. Olavide y un grupo de sevillanos se encargó de redactar el informe que trataba de la estructura y la enseñanza de las universidades. Pero en ellas la modernización resultó muy difícil de colarse; economía, física, botánica, etc. apenas si figuraron tíbiamente en los planes. La gran figura de un valenciano ilustrado don Gregorio Mayans y Ciscar, logró interesar a los alumnos, ense-

ñando la quintaesencia de todas y cada una de las ciencias del saber humano.

En 1788 falleció Carlos III, meses más tarde al estallar la Revolución francesa, se creó un ambiente de miedo y titubeos más allá de los Pirineos; la coronación de Carlos IV, cortó definitivamente la vía de las reformas carolinas.

La reforma del 700 dice Peset "dejó a la universidad intacta en su estructura y organización". Los alumnos en la universidad ilustrada cursaban primero la gramática latina, luego accedían a la facultad de artes o filosofía, cuando contaban apenas catorce años de edad; terminaban estos estudios en cuatro cursos y podían entonces o continuar cultivando la filosofía, hasta llegar a graduarse de "mestro en artes", o se derivaban en las facultades mayores en pos de leyes, cánones o medicina.

La enseñanza de la medicina nueva, es decir, la que ya se enseñaba en la mayoría de las universidades europeas, no se realizó fácilmente en España. En 1733, la Universidad de Valencia fue la primera en recibir en sus aulas, a los modernos autores. La innovación consistió en la entrada de las obras del médico holandés Hermann Boerhaave; pero era preciso que Galeno fuera "oficialmente desterrado" de los planes de estudio; Mayans y Císcar fue también en este campo un reformador de la enseñanza, ya que fue el primero en recomendar a Boerhaave, Haller, Hoffmann, es decir a los grandes sistemáticos de la medicina europea.

Parece que Pablo de Olavide sufrió la influencia de Mayans, al aceptar la introducción de los textos de los autores citados; luego exige la práctica subsiguiente y presenta un plan de reordenación de estudios que se impondrá más tarde en Salamanca. Mayans y Olavide comparten una tendencia hipocrática, y una amplia formación en las ciencias básicas; física, química y botánica; especialmente claro es la influencia y aporte de Olavide en este sentido. (5).

En 1771, se implantan en Salamanca las reformas propuestas por Olavide, es decir se aceptan los textos de Boerhaave, pero al mismo tiempo se amplía la línea de materias básicas, con el estudio de geometría, trigonometría, mecánica e hidráulica.

Los borbones, preocupados por la buena marcha y conservación de sus ejércitos, crearon para el servicio de ellos, los Reales Colegios de Cirugía; el de Cádiz en 1748, el de Barcelona en 1760, el de Madrid en 1780. su finalidad era obvia, surtirlos de los más hábiles cirujanos.

Los colegios carecían de tradición y la enseñanza lograda en ellos, fue sin embargo, superior al de las universidades; la enseñanza práctica fue dispensada en instalaciones muy adecuadas, ya que los colegios fueron erigidos juntos a los principales hospitales. (6).

Los colegios tuvieron una característica: la mayor uniformidad entre ellos, la unión entre enseñanza y ejercicio de medicina y cirugía, desarrollando la medicina total de las universidades más modernas.

II

EJERCICIO PROFESIONAL

La medicina universitaria colonial, contó con una organización jerárquica y una regulación del ejercicio profesional, debida a ciertas atribuciones legales del Protomedicato.

Fueron establecidas categorías dentro de la profesión médica; a la cabeza de ellas estaban los graduados universitarios en medicina; les seguían los cirujanos, divididos en dos grupos, los "latinos" cuyos estudios universitarios fueron seguidos en latín, y los "romancistas", que estudiaron en idioma castellano un curso que tenía una duración de cuatro años (7).

Los "romancistas" que arribaron a América, patrocinaron al grupo de los auxiliares, esto es individuos preparados para ejecutar pequeñas intervenciones quirúrgicas y que se encargaban también del manejo de los fármacos.

Tras del grupo de los cirujanos, figuraban los flebotómanos o barberos, que desaparecen poco a poco, conforme se desprestigia la razón y el arte de las sangrías, pero en cambio, su lugar fue ocupado por los dentistas.

Las comadronas cerraban la gama, indudablemente ellas conservaron su prestigio y una posición muy concreta en la sociedad. Los boticarios no figuraron entre las categorías profesionales, no hubo tampoco médicos veterinarios.

El estudio universitario fue desde entonces un requisito profesional; la creación de las universidades en Lima y México por Carlos V, confirma la existencia de privilegios reales, iguales a los concedidos a la de Salamanca. Recordemos que la Universidad de Santo Domingo, la primera en ser fundada, lo fue en 1538 por bula de Paulo III, y todas las universidades hispano americanas "consiguieron el título de Pontificias, con lo que sus grados tuvieron carácter universal y permitieron el ejercicio profesional en todas las tierras" (8).

Independientemente de las universidades se fundaron los hospitales, pero además ninguna conexión hubo entre las dos instituciones. En 1541 el Emperador dictó una ley que ordenaba a los virreyes, audiencias y gobernadores que fundaran hospitales en todos los pueblos de españoles e indios, para que ahí se curen a los enfermos pobres y "ejerciten la caridad cristiana".

En 1573, Felipe II completó la ordenanza, al disponer que los hospitales para pobres y enfermos no contagiosos se fundaren junto a las iglesias y cercano al claustro de ellas; mas para otro tipo de enfermedades dispuso claramente:

"...Para los enfermos contagiosos en los lugares altos y fuera de la cercanía de las poblaciones" (9).

El Comendador Nicolás de Obando fundó en 1501 el primer hospital en Santo Domingo y en él ejercieron los primeros médicos, que fueron los que acompañaron a Colón; el cirujano Alonso y el cirujano maestro, Juan, ambos de origen judío.

Felipe III en el año de 1620 concedió a los jesuitas el fundar una universidad de segundo orden o "particular": la Universidad de San Gregorio y que desde 1648 se le consideró como universidad real y pontificia, con atribuciones para otorgar grados académicos, incluso el doctorado.

Por su parte los dominicos fundaron en Quito, el colegio de San Fernando, que más tarde llegó a ser la universidad de "Santo Tomás", que podía otorgar grados académicos en privado, "claustralmente" como reza la cédula de abril de 1683.

“Las dos universidades tendrían facultades de cánones y derecho, con profesores seculares, para lo cual se les exigió un capital de 13.000 pesos. La de Santo Tomás estableció además la cátedra de medicina” (10).

El Dr. Gualberto Arcos nos ofrece en su obra “Evolución de la Medicina en el Ecuador” una visión general de lo que fue aquella primera cátedra; el profesor era el Catedrático de Prima, que dicta en cada año una de las siguientes materias: fisiología, patología con el estudio de las causas de las enfermedades y sus síntomas, y la cemerótica que estudia sus signos, considerados de manera genérica y específica, para que el órgano afectado sea conocido y se discierna si el trastorno es fruto de la pasión, o por los sentidos, y por último se clasifique a la enfermedad, como leve o como grave, si maligna, si contagiosa o benigna (11).

En 1683, la cátedra de medicina carecía todavía, de la enseñanza de anatomía, mientras que en 1510 la poseían muchas de las universidades españolas, y a mediados del siglo XVI, la práctica de la disección había sido establecida definitivamente en todas ellas.

En 1680 el rey había ordenado que se elaboraran nuevas constituciones y nuevos estatutos para esta universidad, muy semejantes a las que regían en Salamanca, Lima y México; ahí se contempla el plan total de aprendizaje en el período de cuatro años, y se cuenta con la enseñanza de anatomía en la cátedra de Prima, señalándose como texto los cartapacios de Martín Martínez.

Según los patrones ya conocidos también aquí se enseñaba memorísticamente los aforismos de Hipócrates, y las Instituciones Médicas de Boerhaave. En la cátedra de vísperas dictada en las horas de la tarde, se enseñaba el método curativo dictado por Boerhaave, complementado con elementos básicos de química, botánica y farmacia.

El Tribunal del Protomedicato, se inspiró en un sentimiento humanitario y justiciero de Felipe III, quien expresó: “deseando que nuestros vasallos gocen larga vida y se conserven en perfecta salud” es necesario que se organice la actividad médica en América.

En enero de 1570 nombró los Protomédicos Generales para las Indias, esto es comisionados que habían informar de la situación de los

médicos fueron ellos españoles o indígenas lo mismo que de los cirujanos y herbolarios, de su grado de instrucción y habilidad en el manejo de las hierbas, plantas y semillas medicinales. Luego establecía que debían hacerse experiencias con dichas plantas para conocimiento de la metrópoli, y finalmente que el Protomédico residiría en el lugar en donde estuviese la Audiencia y examinara a todos quienes trataran de ejercer las profesiones médicas (12).

El Prof. Laín Entralgo recuerda que el origen del protomedicato, estaba en disposiciones de los Reyes Católicos de 1477, 1491 y 1498, que apuntaban al control de los médicos cripto-judíos en la península.

“Fuera de Castilla —dice— existieron en diversas ciudades cofradías de médicos, cirujanos y boticarios, colocados bajo la advocación de San Lucas y los santos médicos Cosme y Damián, que se atribuyeron en el ámbito sobre el que poseían autoridad, cometidos semejantes a los que desde su creación cumplía el Tribunal del Protomedicato” (13).

Felipe IV en 1621, expide una nueva cédula re-creando este protomedicato, puesto que la anterior ordenanza permaneció incumplida por los virreyes, y como la de dicho año también lo fue, se expidió otra más de 1646 fundando el Protomedicato en el Perú, Panamá y Portovelo, y que estuviese unido a la cátedra de Prima de Medicina de la Universidad de Lima. **U**

En 1694 hubo en Quito un protomedicato nombrado por el Cabildo, esto es, antes de que en la Ciudad de los Reyes, se expidiera el nombramiento al Dr. Bernardo Delgado, como ocurrió en agosto de 1768.

Este caso de Quito, no fue el único en América; en Santa Fe de Bogotá, ocurrió algo igual en 1639 y también en Caracas y Guatemala; puesto que las cédulas reales que los creaban tardaron mucho en llegar y luego en ser cumplidas; los cabildos apremiados por las necesidades sanitarias, los erigieron por su cuenta.

Como hemos dicho, el protomedicato cuidaba del ejercicio médico clandestino, pues eran muchos los empíricos que se establecían en las principales ciudades con relativa libertad; véase lo citado por Martínez Durán en Guatemala:

“Estos curanderos recetaban constantemente, en las visitas hechas a las farmacias lo habían comprobado. Los peores curanderos eran los Hermanos de San Juan de Dios, el Padre Prior, Fr. Nicolás López de San Xavier y el hermano Nicolás de la Plaza, quienes daban recetas, tales como la de guta-gamba, medicamento usado muy de vez en cuando por los médicos científicos y ministrado diariamente por Nicolás de la Plaza, en cantidades peligrosas a distintos enfermos” (14).

De la Plaza fue suspendido por el protomedicato, pero los recalitrantes religiosos persistieron en su grave error, por lo cual se hicieron reos de penas y prohibiciones en 1705.

Los religiosos de la orden de San Juan de Dios quisieron llagar a Quito, su entrada nos dice el Dr. Celín Astudillo, en su obra “Páginas históricas de la Medicina Ecuatoriana” fue impedida por la administración de nuestro hospital y especialmente por los miembros de la cofradía del mismo; es probable que la cofradía, igual que en España, cumplía con funciones semejantes a las del protomedicato.

III

LA CATEDRA DE MEDICINA Y EL DOCTOR EUGENIO ESPEJO

La medicina en aquellos días sufría de un atraso objetivo; la introducción del incipiente cientifismo propio de la época, no logró destruir las supersticiones y los falsos conceptos venidos desde Europa y que encontraron eco en nuestro medio mestizo.

El obispo Pérez Calama era un hombre muy instruido y fungía de médico, como tal publicó un pequeño opúsculo que llevaba como título “Tratamiento del gálibeo por las lagartijas”; esto que hoy nos causaría hilaridad, en el año de 1791, constituía una novedad, que tiene su propia historia. En efecto, creemos que la idea no era original del obispo, sino de un médico guatemalteco, el Dr. José Felipe Flores, profesor de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Según Martínez Durán, en el año de 1782, el citado profesor escribió un tratado breve titulado “Específico nuevamente descubierto en el reino de Guatemala para la curación radical del horrible mal del

cangro". El específico contra el cangro (cancer) era nada menos que albóndigas de carne de lagartija.

El revuelo fue grande en México, los profesores hicieron nuevos experimentos, la fama de la lagartija medicinal se extendió por el continente americano; aún más, cruzó el océano y conmovió a la vieja Europa.

Otro hecho: el 25 de mayo de 1795 se expidió en Aranjuez una cédula real, llamada "Real orden sobre el específico para precaver el mal de los siete días en los niños".

El mal de los siete días era el tétano, originado en una bárbara costumbre americana, el usar fiemo nimal para cicatrizar el ombligo del recién nacido, y el remedio recomendado era el aceite de canimás y el bálsamo de copaiba, descubiertos en Cuba, y recomendado en sus dominios por Carlos IV.

Preocupación real por la salud en su imperio, demuestra el envío a América en 1777 de Miguel Gama, para aplicar la inoculación como medida preventiva contra la viruela. El Dr. Espejo conoció de este método, sin embargo de que Gama no visitó nuestra audiencia; al parecer Espejo, fracasó al tratar de divulgarlo entre los medios de aquel pasado.

El Cabildo quiteño confió a Espejo, en el año de 1785, un estudio sobre el método propuesto en Madrid por don Francisco Gil, para prevenir las viruelas. Espejo escribió sus "Reflexiones Médicas" con este motivo y este estudio nos permite conocer el estado de la medicina universitaria en Quito.

En el capítulo V de su obra analiza a los "falsos médicos", les cataloga como imperitos que carecen de la vocación necesaria, de aquella "inspiración secreta" que es el principio del discernimiento en el joven que escoge su profesión con celo y acierto.

A la previa disposición debe seguir la educación, dice Espejo y él, como hombre de la Ilustración, quiere que ella comience con el conocimiento de las lenguas clásicas: griega y latina, y también la francesa:

"porque las obras médicas que son indispensablemente necesarias de saberse están en estos idiomas ¿Cuántas complacencias y utilidad no sacará el estudiante de leer a Hipócrates en su original?"

Simultáneamente establece una crítica contra la medicina española y dice:

“Médicos en romance no son médicos, porque para decir limpiamente la verdad nuestra nación no ha ministrado obras útiles de Medicina en su propio idioma” (15).

No se trata, como podría creerse, de un prejuicio ciego y arbitrario, pues dos siglos más tarde el Dr. Gregorio Marañón establece un juicio muy semejante sobre los médicos españoles de aquella época. Por ejemplo, de Francisco Suárez de Ribera, el profesor español que ha leído sus obras, dice: “da idea de no saber nada de medicina”, concreta su juicio más adelante:

“Defiende la virtud curativa de la piedra bezcar, justamente menospreciada por el benedictino Feijóo... polemista... acrimonioso, solapado... siempre horro de ciencia médica” (16).

Y el doctor Espejo, refiriéndose a la obra escrita de Suárez de Ribera: *Quinta esencia médica*”, dice estas palabras:

“Que tal afrenta de nuestros progresos literarios. Que tal medicina la nuestra” (17).

Espejo enjuició severamente a otro médico español, el Dr. Martín Martínez, autor de el libro “Examen de Cirujanos” que había sido introducido también en la enseñanza universitaria en Quito; dice Espejo de él “...ese cartapacillo... que no sirve para nada...”

A su vez el doctor Marañón, afirma:

“Los textos (textos quirúrgicos) son igual (a los anatómicos) son meras transcripciones sin ímpetu original de los tratados de Le Clerc y Dionis. Aún anotando a cuenta del atraso de la época y no a la suya muchos disparates de sus lecciones quirúrgicas, aterra leer sus prescripciones” (18).

Llama la atención dice Marañón, que éste médico ignorante haya sido admirado por el Padre Feijóo, y que alabado por el benedictino en

sus obras, haya alcanzado gran audiencia en España y en América y permitido así su divulgación.

Sin embargo, en otra parte de su obra, don Gregorio, anota algo distinto sobre el Dr. Martín Martínez:

“La relación de Feijóo y Martín Martínez es muy importante... Este celebre profesor inició la reforma de la enseñanza y del pensamiento médico en la época feijoniana. Su libro “Medicina scéptica” contiene gran parte de la doctrina revolucionaria que luego había de desarrollar el monge benedictino, incluso sus entusiasmos por la actitud experimental de Bacon de Verulamio” (19).

El Dr. Espejo, en el curso de sus “Reflexiones”, dice:

“Hay una terapéutica, una higiene o dieta, y otras tantas cosas que hacen inevitable el aprenderlas bien”.

Relaciona así la teoría con la práctica que precisa seguirse en el hospital, el mismo que debe contar con 200 camas, para poder adquirir la experiencia clínica. Afirma entonces:

“En Quito no hay cátedras de medicina, cómo no hay escuelas públicas, cómo no hay profesores científicos que se hayan cultivado en las universidades...” (20).

La visita del médico en el hospital, dice el Dr. Espejo, se reduce a un paseo, para oír recetar “Ojos de cangrejos” y “calientes sangrías” y nada más; con ello se refiere a la pobrísima enseñanza impartida desde la cátedra universitaria en la época de la colonia.

Se pronuncia también contra los religiosos médicos, por que ellos enseñaban y practicaban la medicina contrariando a las leyes eclesiásticas que les prohibían tales actividades. En efecto, en el año de 1130, el Concilio de Clermont prohibió a monges y canónigos regulares el estudio de la medicina; en igual sentido se pronunció el de Letrán en 1139 y el Sínodo de París en 1213 (21). Sin embargo de ello, en España y América, tales prohibiciones no fueron observadas por los religiosos.

El obispo Pérez Calama, en su plan de estudios universitarios, recomendó la obra del Dr. Francisco Solano de Luque, titulada "Idioma de la naturaleza", regalándole el cognomento de "Hipócrates español"; mientras tanto Marañón, dice de Solano que fue autor de una obra misérrima, injustamente colmada de gloria, cómo siempre ha ocurrido y continuará ocurriendo en el mundo de los héroes de barro, que sobrepandan en él.

Espejo se ha demostrado como severo crítico de la enseñanza en general. En su "Nuevo Luciano" se pronunció contra la enseñanza jesuítica que él conoció y recibió; este tipo de crítica, dijo el Dr. González Suárez, obedecía a que "era cómo ley para todo escritor censurar a los jesuitas y condenarlos"; talvés con ello se insinúa una falla en el carácter de Espejo: la ingratitud, pero pienso que más bien obedece a un hecho histórico, la influencia jansenista, que no fue la religiosa, sino aquella llamada por el abate Saenz de Aguirre "jansenismo histórico" que en España tuvo como característica un profundo regalismo y un exagerado odio a la Compañía de Jesús.

En las biografías de Espejo se desliza un error, veamos a través de la siguiente afirmación:

"Es grato constatar que Juan Bautista Aguirre, ágil poeta, notable teólogo y consejero distinguido de dignatarios en su destierro de Italia, fue, con el P. Juan Hospital, un precursor de la ciencia nacional, y antecesor del Dr. Eugenio de Santa Cruz y Espejo, a quien se solía atribuir el "genial atisbo de que las enfermedades contagiosas se transmitían por obra de diminutos corpúsculos". Cuando ésto escribía y enseñaba Aguirre, Espejo estudiaba en la Gregoriana, donde obtuvo el grado de maestro en "artes" en 1762. Todo esto ocurría en la Gregoriana de Quito un siglo antes de Luis Pasteur" (22).

En sus "Reflexiones" (1785) no declara Espejo haber escuchado de labios de Aguirre, la teoría del contagio por "atomillos vivientes", y ni su maestro ni él, vinculan los nombres de dos médicos con este aserto; el uno es William Harvey, quien vivió entre 1578 y 1657 y que se expresaba del "contagio vivo y animado" de un individuo a otro, durante el período epidémico, y el otro, vivió mucho antes que él y era Girola-

mo Fracastorio, de la célebre universidad de Padua (1478-1553) y que enseñaba que "los corroídos por la enfermedad" son portadores de la "seminaria prima" por contagio y que Pasteur la identificó como los gérmenes causales de la enfermedad.

Si bien Espejo no menciona a estos autores, se refiere a Sidenham, en cuyas obras se han desarrollado claramente estas ideas epidemiológicas, o causa procatarticas, como él las llama, siguiendo a Galeno y que son de tres clases: a) partículas miasmáticas llegadas a la sangre, e inconvenientes para los humores; b) perturbación de las cualidades atmosféricas, y c) fermentación y putrefacción de los humores.

Espejo no es pues acreedor a este "atisbo genial", pero si a una mayor ilustración que cualquiera de los médicos de su época. Es uno de los conocedores de los grandes sistemáticos europeos; Hermann Boerhaave (1668-1738), Jorge Ernesto Stahl (1659-1734) y Friedreich Hoffmann (1660-1762) que, señalémoslo, fueron aceptados en la Universidad de Valencia en 1733; aún más, nuestro conterráneo conocía a Jorge Baglivi, pues cita en sus Reflexiones a este profesor italiano contemporáneo de los anteriores, y que fue admirador de Hipócrates y el creador de la medicina moderna en Italia. Su influencia en España se debió al esfuerzo del deán de Alicante, don Manuel Martí y al grupo de los "Novatores valencianos" que desde fines del siglo XVII, se esforzaron por culturizar la península, en aquel período que se le ha llamado el de la pre-ilustración española.

Martí contó con el apoyo del gran reformador don Gregorio Mayans y Císcar, conocido también por Espejo; ambos contribuyeron a superar a la escolástica en España.

Mayans y Císcar dio a conocer en España la versión traducida del italiano de Gazola: "El mundo engañado de los falsos médicos, que no es difícil haya sido conocida en Quito por Espejo, y empleado por él, como un modelo para sus denuncias.

Incidentalmente citemos que Espejo bebió de los novatores valencianos, la influencia jansenista, que motivó el cognomento de "jansenista tardío", por parte del historiador quiteño Dr. Julio Tobar Donoso.

BIBLIOGRAFIA

- 1 PESET MARIANO y PESET J. LUIS: *La Universidad española (siglos XVIII y XIX)* Taurus. Madrid. 1974: 12.
- 2 Ibid: 27.
- 3 Ibid: 65.
- 4 Ibid: 94
- 5 Ibid: 262-263.
- 6 Ibid: 277.
- 7 GUERRA FRANCISCO: *Historiografía de la Medicina Colonial Hispanoamericana- México.* 1958: 28.
- 8 Ibid: 33.
- 9 Ibid: 30.
- 10 SALVAT. *Historia del Ecuador.* Tomo IV: 209.
- 11 ARCOS GUALBERTO: *Evolución de la Medicina en el Ecuador.* CCE. 1980: 150 (nota).
- 12 GUERRA FRANCISCO. *Op. cit.:* 23-24.
- 13 LAIN ENTRALGO P. *Historia Universal de la Medicina.* Tomo IV: 181.
- 14 MARTINEZ DURAN CARLOS: *Las ciencias médicas en Guatemala.* 1941: 156.
- 15 ESPEJO EUGENIO: *Reflexiones sobre la higiene de Quito.* 1930. Imp. Municipal. Quito.
- 16 MARAÑON DURAN CARLOS: *Las Ideas biológicas del P. Feijóo.* Madrid. 1954: 254.
- 17 ESPEJO. *Op. cit.:* 145.
- 18 MARAÑON G. *Op. cit.;* 120.
- 19 Ibid :119.
- 20 ESPEJO. *Op. cit.:* 144.
- 21 LAIN ENTRALGO P. *Historia Universal de la Medicina.* Tomo III: 197.
- 22 SALVAT: *Historia de la Medicina.* Tomo IV: 210 (F. Pereira Gamba en su obra "La vida en los Andes Colombianos". Quito. 1919: 9, dice: el doctor Ignacio Pereira, médico colombiano conocido como el cojo, sostuvo la misma hipótesis antes que Pasteur descubriera los microbios; es decir es semejante al caso de Espejo.

OBSERVACIONES EPIDEMIOLOGICAS Y CLINICAS DE LA ONCOCERCOSIS EN LA PROVINCIA DE ESMERALDAS

Dr. RONALD H. GUDERIAN
Patólogo-Clinico Hospital Vozandes

En 1978 en la zona denominada Zapallo Grande, a orillas del Río Cayapas, Provincia de Esmeraldas, encontramos el primer caso de oncocercosis que nos impulsó a realizar un estudio epidemiológico de esta enfermedad en la zona.

Una señora de la tribu Chachi nos consultó respecto de un "troco" localizado en la espalda que había tenido por muchos años. Era un nódulo subcutáneo, duro, móvil y no doloroso. Luego de hacer una extirpación quirúrgica se encontró un nódulo blanco, ovalado, fibrótico recubierto de tejido graso. El Dr. Fabián Corral, patólogo de Solca, estudió el nódulo y confirmó histológicamente que era consecuencia de oncocercosis. Al corte macroscópico se observó un gusano envuelto en el tejido fibrótico; al examen microscópico se observó gran cantidad de fibrillas de colágena, con múltiples focos del gusano y microfilarias. Las áreas alrededor del gusano demostraron una reacción inflamatoria aguda y crónica, con infiltración leucocitaria en la cual había también eosinófilos en abundante cantidad.

En base de esta información hicimos un estudio epidemiológico de oncocercosis en la Zona del Río Cayapas, para precisar la extensión del foco y determinar la intensidad de la infestación. Es bien conocido que para realizar un estudio epidemiológico de una enfermedad en una área definida, es esencial establecer un programa de control y prevención de la enfermedad, así como también definir los factores que con-

tribuyen el grado y severidad de la enfermedad. Por estos motivos utilizamos como guía la metodología recomendada por la OMS. Se toma una biopsia de la piel utilizando un bisturí, a una pinza de biopsia "Punch corneaescleral le Walser", como está reportando en la literatura.

Esta biopsia se coloca en solución fisiológica y luego, de 15 a 30 minutos, se observa al microscopio para determinar la cantidad de microfilarias que han salido de la biopsia. La biopsia de la piel se deberá pesar para poder reportar el resultado de número de microfilarias por miligramo de piel obtenida.

Para hacer los estudios epidemiológicos, primero tuvimos que determinar el mejor sitio para obtener las biopsias de la piel. Escogimos 121 personas que tenían una densidad de microfilarias de más de 20 mf/mg y sacamos biopsias de los siguientes sitios anatómicos: Región escapular, cresta ilíaca, musculo y pantorrilla. (Tabla 1). La densidad más alta era en la cresta ilíaca (53.2 mf/mg), por lo que para todos los estudios epidemiológicos, utilizamos la región de cresta ilíaca para tomar las biopsias.

Empezamos el estudio epidemiológico en la cabecera del Río Cayapas. Visitamos todas las comunidades, casa por casa. Hicimos un censo completo, examinando a todas las personas mayores de un año. En cada casa, anotamos el número y sitio de los oncocercomas, trastornos de la piel relacionado a oncocercosis, e hicimos una biopsia de la piel para determinar la presencia y cantidad de microfilarias. Al terminar con la zona del Río Cayapas, escogimos los ríos en donde sabíamos que había personas que habían tenido contacto con los focos positivos en el Río Cayapas.

Actualmente hemos estudiado en total 33 ríos en la Provincia de Esmeraldas (Tabla 2). En los cuales, examinamos 138 comunidades, con un total de 10.850 personas. De ellos, hemos encontrado oncocercosis en 21 ríos, 103 comunidades con un total de 7.831 habitantes, de los cuales 2.236 salieron positivas para oncocercosis, es decir 28.6% de la población examinada.

Las áreas positivas para oncocercosis podrían clasificarse en 11 distintos focos endémicos. (Gráfico 1). Cada foco representa todas las comunidades positivas para oncocercosis.

Los focos son Río Cayapas, Río Santiago, Río Onzole, Río Huimbi, Río Bogotá, Río Tululví, Río Verde, Río Canandé, Río Cojimfés, Río Sucio y Río Viche.

Un resumen del trabajo que hemos realizado se ve en la Tabla 3. En el Río Cayapas, se encontró un promedio de 51.1% de la población infectada, la cabecera del río es el área más afectada. El Río Hualpi que forma la cabecera del Río Cayapas, tuvo una incidencia de 85%. Bajando el río hasta la desembocadura, disminuye la incidencia de la infección en las comunidades. Es interesante anotar que los Chachilla viven en las áreas más afectadas. En el Río Santiago, había un promedio de infección de 18.8%. En los otros 9 focos aislados, dispersos entre la provincia, cada foco tuvo una incidencia de la enfermedad según la composición étnica y el área geográfica.

Según la designación de la OMS un foco podría clasificarse como hiperendémico si la incidencia de la infección es más del 50% o la densidad de las microfilarias es más de 150 mf/mg. Cuando notamos la prevalencia de la infección a lo largo del Río Cayapas (Gráfico 2) nos llamó la atención el área interior de río. Por unos 90 kilómetros desde la desembocadura del río hasta la cabecera tenemos una área donde hay una prevalencia promedio de 69%, de modo que podemos llamar el área hiperendémica. El área más baja del Río Cayapas, Río Santiago y el resto de focos son hipoendémicos, ya que tenían una prevalencia menor al 50%.

Considerando toda la población que ha sido examinada para oncocercosis notamos lo siguiente: (Tabla 4) los hombres estaban más infectados (33.5%) que las mujeres (23.6%). En relación a la raza, observamos que los Chachi (39.5%) son más afectados que los de la raza Negra (21%). También, observamos que los hombres Chachi están más infectados (44.1%) que los demás. Según estos datos parecía que los Chachilla estaban más infectados y pensamos que tal vez había un factor racial que los predispone a la infección. Pero cuando tomamos en cuenta la prevalencia en relación a las áreas endémicas (Tabla 5), observamos primero que en las dos áreas hiperendémica e hipoendémica los hombres están más infectados que las mujeres. Pero comparando la incidencia entre las razas, Chachi y Negra, vimos que la incidencia es igual en el área hiperendémica como en el área hipoendé-

mica. Es decir que no hay un factor racial, pero la incidencia de transmisión o contacto con el vector es lo que determina la incidencia de la oncocercosis.

Considerando la prevalencia de la enfermedad con relación a la edad, en todas las edades la incidencia era más alta en los hombres que en las mujeres. En los hombres, la incidencia más alta se dio entre los 40 y 44 años (71%). Es decir, el 71% de los hombres de 40 a 44 años estaban infectados de oncocercosis. En las mujeres, la incidencia más alta (48%) ocurrió en las que tenían 60 años o más. Considerando la relación entre la edad y la densidad de la microfilaria en la piel se observó que, en los primeros 30-40 años, la densidad subía con la edad. Después de esa edad, en los hombres, la densidad máxima se dio en los que tenían 40-44 años, la misma edad que en la que se presenta la máxima incidencia. En las mujeres la densidad seguía subiendo conforme aumentaba la edad, la densidad máxima ocurrió en los que tenían 60 años o más. La razón por la cual hay una diferencia entre la máxima incidencia y densidad en los hombres y en las mujeres no es muy clara. Hay estudios proyectados para investigar este punto.

En relación al cuadro clínico, las manifestaciones clínicas de oncocercosis, es decir; los oncocercomas, cambios de la piel y las lesiones oculares generalmente son las mismas universalmente conocidas. Según lo que hemos encontrado en la provincia de Esmeraldas, Ecuador no es una excepción. Había 583 personas con oncocercomas o sea un 26% de la población positiva para oncocercosis. La mayoría de los oncocercomas fueron encontrados en la cabeza, región escapular, región torácica lateral, región lumbar y la cresta ilíaca. Siendo esta última el sitio en el que se encuentra la mayoría de los nódulos, (41.1%) en comparación con los otros sitios, torácica lateral, (19.7%) cabeza (13.7%) y lumbar (9.5%). La distribución es similar a la que fue encontrada en Africa y contraria a la que se presentó en Guatemala donde 90% de los nódulos se encontraron en la cabeza. Considerando la distribución de los oncocercomas de acuerdo a las edades, la mayoría de los nódulos en la cabeza ocurrió en los niños que tenían 14 años o menos. Después de los 15 años, la mayoría de los nódulos ocurrieron en las áreas de cresta ilíaca y torácica lateral. La pregunta que nos queda es "¿Por

qué había nódulos en la cabeza solamente en los niños y no en los adultos?”.

En relación a los cambios de la piel, había dermatitis aguda, dermatitis crónica, ictiosis, liquenificación, despigmentación macular, despigmentación de los miembros inferiores, todo por consecuencia de la oncocercosis. En los casos crónicos, avanzados, había linfoedema y linfadenitis especialmente en región inguinal.

Las manifestaciones clínicas de oncocercosis, en el área hipoendémica indicaron una infección muy ligera. El 84.6% de las personas positivas para oncocercosis, comprobado por la biopsia de la piel, no tenían ninguna evidencia clínica de la enfermedad. Los que tenían evidencia clínica (15.4%) presentaron oncocercomas, dermatitis macular, ictiosis y despigmentación.

En comparación con el área hiperendémica, solamente 42.1% de los positivos para oncocercosis no tenían evidencias clínicas y 57.9% presentaron un cuadro clásico de oncocercosis. Una manifestación que encontramos en esta área y que no había en el área hipoendémica era la linfadenitis. También hubo 2 casos de elefantiasis del escroto.

En resumen, podría decir que hay 11 focos endémicos de oncocercosis en la Provincia de Esmeraldas. El foco que se encuentra en el interior del Río Cayapas es hiperendémico y los demás son hipoendémicos. Los hombres están más infectados que las mujeres. La incidencia de la infección y la densidad de las microfilarias más alta en los hombres ocurrió en los que tenían 40 - 44 años. En cambio, en las mujeres la más alta ocurrió en las que tenían 60 años o más. Todos los datos indican que la enfermedad de oncocercosis es joven. La mayoría de la población infectada seguía trabajando sin preocuparse por la enfermedad. La infección en la mayoría de las personas es ligera. Hay pocos casos que indican una infección crónica.

TABLA Nº 1

Distribución de las Microfilarias en la Piel

Sitio Anatómico	Densidad (mf/mg)
Escapular	30.7
Cresta Ilíaca	53.2
Muslo	33.5
Pantorilla	24.4

TABLA Nº 2

**Estudios Epidemiológicos de Oncocercosis
en la Provincia de Esmeraldas**

	Investigado para Oncocercosis	Positivo para Oncocercosis
Ríos	33	21
Comunidades	138	103
Habitantes	10.850	7.831
Habitantes positivos para oncocercosis		2.236 (28.6%)

TABLA N° 3

Distribución Geográfica de los Focos Endémicos de la Oncocercosis en la Provincia de Esmeraldas

Area Geográfica	Personas Examinadas N°	Prevalencia		Distribución de Razas			
		N°	%	Chachi		Negra	
				N°	%	N°	%
RIO CAYAPAS							
Río Hualpí	13	11	84.6	13	100.0	00	00.0
Río Hoja Blanca	64	52	81.3	64	100.0	00	00.0
Río Chimbagal	194	156	80.4	194	100.0	00	00.0
Río Grande	376	271	72.1	272	72.4	104	27.6
Loma Linda —							
Río San Miguel	412	235	57.0	296	71.8	116	28.2
Zapallo Grande	686	391	57.0	400	58.3	286	41.7
Río Zapallo	498	254	51.0	391	78.6	107	21.4
Telembí —							
Santa María	987	207	21.0	188	19.0	799	81.0
Río Zapallito	187	37	19.8	40	21.4	147	78.6
Río Camarones	158	35	22.2	158	100.0	00	00.0
San José	590	41	6.9	55	9.3	535	90.7
Playa Grande							
Chivardillo —	231	30	13.0	136	58.9	95	41.1
Pichiyacu							
RIO SANTIAGO							
Playa de Oro —	276	91	33.0	00	00.0	276	100.0
Playa Nueva							
Zapata —	195	49	25.1	00	00.0	195	100.0
Guayabal							
La Peñita —	545	65	11.9	00	00.0	545	100.0
Tembirí							
Porvenir —	300	12	4.0	00	00.0	300	100.0
La Peña							
RIO ONZOLE	823	140	17.0	88	10.7	735	89.3
RIO HUMBI	169	14	8.3	00	00.0	169	100.0
RIO BOGOTA	82	1	1.2	00	00.0	82	100.0
RIO TULULVI	37	12	32.4	37	100.0	00	00.0
RIO VERDE	114	25	21.9	73	64.0	41	36.0
RIO CANANDE	392	67	17.1	351	89.5	41	10.5
RIO COJIMIES	172	2	1.0	102	59.3	70	40.7
RIO SUCIO	220	20	9.1	180	81.8	40	18.2
RIO VICHE	110	18	16.4	110	100.0	00	00.0

TABLA N° 4

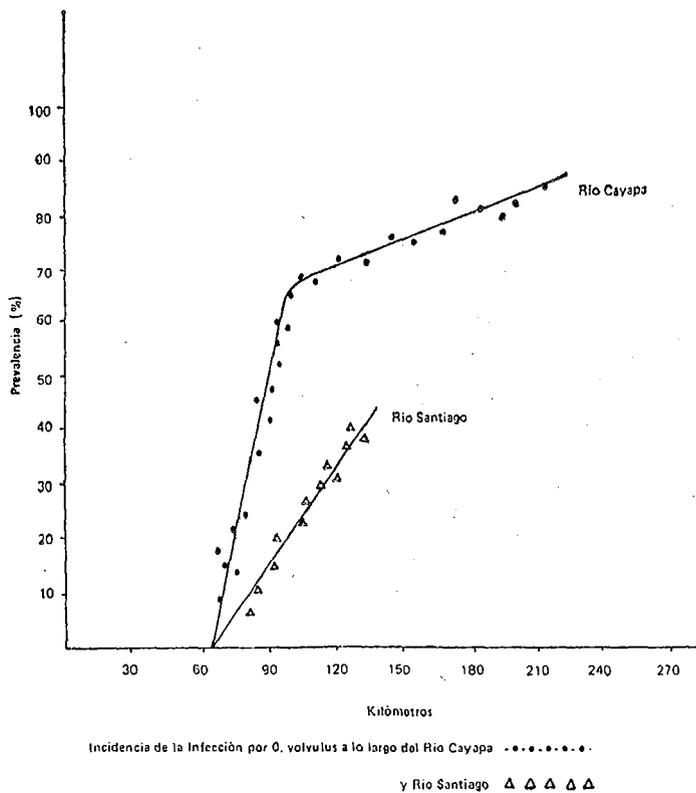
Distribución de Acuerdo al Sexo y la Raza de los Casos Positivos para Oncocercosis en la Provincia de Esmeraldas

	Examinados para Oncocercosis		Positivos para Oncocercosis	
HOMBRES	4.088	(52.2%)	1.353	(33.1%)
MUJERES	3.743	(47.8%)	883	(23.6%)
CHACHI	3.191	(40.7%)	1.260	(39.5%)
Hombres	1.658	(52.0%)	731	(44.1%)
Mujeres	1.533	(48.0%)	529	(34.5%)
NEGRAS	4.640	(59.3%)	976	(21.0%)
Hombres	2.371	(51.1%)	605	(25.5%)
Mujeres	2.269	(48.9%)	371	(16.4%)

TABLA N° 5

Distribución de acuerdo al Sexo y la Raza de los casos positivos para Oncocercosis en el Area Hiperendémica e Hipoendémica en la Provincia de Esmeraldas

	HIPERENDEMICA		HIPOENDEMICA	
	Examinados	Positivos	Examinados	Positivos
Hombres	1.144 (14.6%)	744 (67.7%)	2.885 (36.8%)	561 (19.4%)
MUJERES	1.011 (12.9%)	592 (58.6%)	2.791 (35.7%)	308 (11.0%)
CHACHI	1.569 (20.0%)	1.003 (63.9%)	1.622 (20.1%)	257 (15.8%)
Hombres	832 (53.0%)	571 (68.6%)	826 (50.9%)	159 (19.2%)
Mujeres	737 (47.0%)	432 (58.6%)	796 (49.1%)	97 (12.1%)
NEGRAS	586 (7.5%)	365 (62.3%)	4.054 (51.8%)	613 (15.1%)
Hombres	312 (53.2%)	203 (65.1%)	2.059 (50.7%)	402 (19.5%)
Mujeres	274 (46.8%)	160 (58.4%)	1.995 (49.3%)	211 (10.6%)



ACTIVIDADES CIENTIFICAS CONFERENCIAS Y COMENTARIOS DE LIBROS

Ayahuasca Etnomedicina y Mitología, Dr. Plutarco Naranjo.

El Doctor Plutarco Naranjo, presentó el importante Libro titulado "AYAHUASCA ETNOMEDICINA Y MITOLOGIA", en la Sala Jorge Icaza de la CCE., ante nutrida concurrencia, diversas personalidades culturales hicieron comentarios elogiosos a la Obra y el Director de la Sección de Ciencias B y N, expresó: "La estructura vegetal es de una complejidad extraordinaria y el homo sapiens por siempre supo aprovecharla, aún que también ha malbaratado despiadadamente.

El vegetal ha significado: nutrientes, vestimenta, habitación y todo un cúmulo de bienes, pero también utilizado extraviadamente sirvió para el mal.

Plutarco Naranjo, el explorador infatigable del verde mundo de la botánica, ha analizado, ha sintetizado, se ha sumergido en los hondos arcanos de la fereacidad vegetal de nuestra tierra ecuatoriana andina y tropical, y con la lupa, la balanza analítica, el tubo de ensayo y el sin fin de implementos de la investigación científica, ventajosamente hoy tan vastos y sofisticados, ha constatado y dosificado los principios activos de las plantas buenas, ha sopesado la tasa de prótidos, lípidos, carbohidratos, las vitaminas y todo lo que significa alimento generoso, por ejemplo de la quinua, por ejemplo de la sangoracha, de la patata, de muchos cereales y tubérculos, y al pueblo ecuatoriano le ha tomado de la mano y conducido hacia el gran potencial nutritivo que aquellos entrañan y que los han olvidado o menospreciado; hoy por hoy, el doctor Naranjo, con su lenguaje claro, a través de la prensa diaria y con su lenguaje de rigorismo en la prensa médica, ha actualizado el conocimiento del valor nutritivo de tales productos agrícolas beneficiosos, y el hombre ecuatoriano de todos los niveles sociales y económicos, los busca y los utiliza.

El mismo notable científico de las filas de la Casa de la Cultura Ecuatoriana, también ha llevado sus investigaciones por los lindes de la Farmacología, de la salud, de la enfermedad; algunas instituciones y empresas fármaco-industriales como la LIFE, conocieron de su actividad y hasta la fecha presente, diversas fórmulas químicas de su autoría, siguen conformando el arsenal farmo-dinámico.

Un nuevo libro y una esforzada etapa de investigaciones, Plutarco Naranjo nos presenta en esta ocasión, no es un libro más en el contexto de las plantas alucinógenas y sicodélicas, sino como todos los de su notable autoría, es el tratado exhaustivo de la materia que presenta en siete capítulos de singular importancia, entre ellos los referentes a la Botánica y a ciertas cuestiones históricas, profundizando su estudio en los diferentes aspectos de la Ayahuasca, de la familia de las Malpighiaceas del género *Banisteriopsis* o *Banisterias*, del orden de los geraniales; y entre las citas de carácter histórico referentes a los primeros conocimientos del vegetal en el Ecuador antiguo, menciona algunos datos de dos estudiosos de siglos pasados, como el P. Juan de Velasco y el Médico doctor Manuel Villavicencio.

Sin duda alguna, el primer ecuatoriano que estudió la acción fisiopatológica de las lianas o bejuco, fue Juan de Velasco, si bien no dio el nombre de Ayahuasca, pero enumeró y describió su morfología y algunas de sus acciones fisiológicas de los bejuco procedente de Mainas en la región amazónica, que tienen relación con alteraciones nerviosas, fiebres malignas, etc., como del Sanangu dice: "para quitar frialdades de los nervios hay distintos bejuco que se usan molidos en agua; al tomarlos causan escalofríos y luego fiebre, tienen olor acre de pimentón".

Otro bejuco citado por Velasco, es el Machacuy-huasca o sea la cuerda o bejuco de la culebra o serpiente, para la fiebre maligna; otro es el Supay huasca o Shilinto, que es la cuerda o bejuco del demonio, causante de 24 horas de calentura y cura la sarna.

Como hemos dicho en la obra "Velasco, Historiador y Naturalista", en sus escritos no encontramos sino datos esquemáticos, que en su ostracismo de Italia, no pudo darles el desarrollo correspondiente; así al hablar de los bejuco de Mainas no da sino nombres y calificativos terroríficos y sugestivos de su acción alucinante, como el bejuco del

demonio, el bejuco de la culebra o serpiente, que produce fiebres altas y malignas entre otras alteraciones; se sabe en medicina, que luego de ciertas fiebres altas hay una secuencia de desvaríos, alucinaciones y diversos trastornos nerviosos; al respecto el libro del Dr. Plutarco Naranjo, trae la descripción de una de las visiones de jívaros bajo la acción del Ayahuasca, con imágenes terroríficas, anillos brillantes como el sol que al chocar hacían aparecer horribles serpientes anacondas. lo cual nos hace pensar que el bejuco de la serpiente de Velasco, tiene relación con las serpientes de la visión ocasionada por el Ayahuasca.

En una publicación del IPGH de Octubre de 1976, dimos por primera vez la nomenclatura científica de los 359 vegetales del P. Velasco y pensamos que sus lianas o bejucos tenían una aproximación al género de las Banisterias y para su inclusión definitiva en la taxonomía de rigor, habría que hacer una investigación a fondo.

Hombres especiales de mente estrambótica, en todos los tiempos han llevado en el secreto fondo de su morral: raíces, hojas, tallos y flores, de distintos vegetales, destinados a distorsionar su vida y su mente, ya que sentían tedio en medio de la normalidad y querían vivir y experimentar lo exótico, lo sicodélico, lo espantoso; y aquello no fue solo patrimonio del homínido de las primitivas épocas, sino sobre todo de estos últimos siglos de civilización, y así los grandes de la literatura, como el maestro Charles Baudelaire y los poetas sus seguidores, han sumergido su mente, buscando inspiración o solaz, en el amargor del ajenjo o artemisa absinthium, en las Daturas, en el Ayahuasca, en la Huayusa, en los Hongos sagrados y en las papaveráceas y tomando sus manos y siguiendo sus ejemplos, las juventudes extraviadas, ávidas de extraños placeres y tremendos paraísos, se transformaron en irreducibles usuarios de las flores del mal y ya se hallan colmando los andeles de la corrupción y de la violencia.

El libro "AYAHUASCA ETNOMEDICINA Y MITOLOGIA", es tan sugestivo, óptimamente concebido y redactado, artísticamente editado y de plena actualidad, que permite leerlo en un sólo acto, obteniendo magistrales conocimientos e importantes enseñanzas.

La Sección de Ciencias Biológicas y Naturales de la Casa de la Cultura Ecuatoriana, que se honra en contar al notable científico doctor Plutarco Naranjo entre sus socios, tiene la satisfacción de presentar

esta su nueva obra entre las de su amplísima bibliografía, y que a no dudarlo será el libro infaltable en las buenas bibliotecas de los estudiosos del país y del exterior.

Enhorabuena Doctor Naranjo"

EL PROF. DONALD MACKENZIE, EN QUITO

En el mes de Marzo de 1984, la Comunidad Científica Ecuatoriana, tuvo la satisfacción de contar con la presencia del eminente científico inglés, Profesor doctor Donald Mackenzie, quien dictó un ciclo de Conferencias de su especialidad científica, en las Universidades de Quito y Guayaquil, como también en la Sección de Ciencias Biológicas y Naturales de la CCE., ante numerosa y selecta concurrencia, haciendo con las siguientes palabras la Presentación del Prof. Dr. Donald Mackenzie, en la conferencia dictada el martes 27 de marzo de 1984 en la Sala Jorge Icaza de la Casa de la Cultura Ecuatoriana, el Dr. Celín Astudillo Director de la Sección.

Para la Sección de Ciencias Biológicas y Naturales de la Casa de la Cultura Ecuatoriana y el Centro de Estudios Parasitológicos de Quito, es motivo de satisfacción el presentar en esta tarde al Ilustre Científico inglés Profesor Doctor Donald Mackenzie, Director del Laboratorio de Referencia de Micología Humana y Animal, en la Escuela de Higiene y Medicina Tropical de Londres, adscrita a los Servicios de Laboratorio de Salud Pública.

El Prof. Dr. Mackenzie se graduó en Edimburgo con la constancia de que fue el mejor egresado de la correspondiente promoción universitaria y en la misma Universidad de Edimburgo, hizo su Masterado con la tesis sobre CANDIDA ALBICANS.

En la actualidad a más de su Cátedra de Micología Médica en la indicada Escuela de Higiene y Medicina Tropical de la Capital Inglesa, como su Profesor Principal, ha sido elegido Secretario General de la Sociedad Internacional de Micología Humana y Animal, que es uno de los más altos cargos con trascendencia mundial en el campo de la

Fitoparasitología, que hasta hace poco lo ocupaba otro sabio micólogo, el Prof. suizo Wolfgang Loeffler.

El Prof. Mackenzie tiene numerosas publicaciones en diferentes Revistas Científicas Internacionales y Británicas y actualmente está en prensa un libro escrito por él mismo con la colaboración del Dr. Roderick Hay (también presente en ésta sesión).

Los Parasitólogos-Micólogos ecuatorianos siempre anhelamos llegar a su afamado Laboratorio y Cátedra de Micología y aún más aspirábamos conseguir de tan Ilustre Profesor su venida a nuestro país para que nos otorgue sus doctas disertaciones; hoy gracias a la atención del H. Consejo Británico de Cultura en Ecuador, de la Universidad Católica y de la Casa de la Cultura Ecuatoriana, es que se ha hecho posible que los médicos, estudiantes y demás personas interesadas en estos problemas científicos, podamos escuchar tan importante conferencia.

Hace cuatro años, en forma inusitada y sumamente honrosa para nosotros, recibimos una importante comunicación del Prof. Donald Mackenzie, desde Londres, en la que entre otras cosas nos decía: "... por algún tiempo he tratado de obtener un ejemplar de su Texto "MICOSIS HUMANA" y sería halagador para mí, si Ud. pudiera indicarme la forma y el lugar donde pueda adquirirlo", y luego me comunicaba de la existencia de la Sociedad Internacional de Micología Humana y Animal, con las siglas ISHAM, invitándome a enviar la correspondiente aplicación para el ingreso a la importante Sociedad Científica por haber llenado las condiciones estatutarias; naturalmente con la prontitud del caso agradecemos rendidamente al Prof. Mackenzie por tanta deferencia y gentileza, que son características del hombre inglés; y así conseguimos pertenecer desde entonces en calidad de MIEMBRO ACTIVO DE ISHAM.

La Ciencia Inglesa, siempre coadyuvó con los afanes científicos de los ecuatorianos y como aserción está la presencia del gran científico y naturalista Charles Darwin que con sus investigaciones extraordinarias en la Provincia insular ecuatoriana de Galápagos, la consagró como un excepcional Patrimonio de la Humanidad, y que hasta el momento presente, Inglaterra continúa dando su colaboración inestimable a la Fundación y Estación Científica "Charles Darwin", de las famosas islas;

siendo precisamente su Alteza Real el Príncipe Felipe de Inglaterra, el Presidente Honorario de la Fundación Darwin.

Desde Charles Darwin hasta Donald Mackenzie un gran número de sabios ingleses, han venido al Ecuador a dejar un contingente de Ilustración y sabiduría en las Instituciones Culturales de este país, o han modelado las mentes de la juventud estudiosa que con afán científico han concurrido a las Universidades de Gran Bretaña.

Aquí en este país ecuatorial hay un sinnúmero de fito y zooparásitos como en pocas regiones del mundo y quienes trajinan por los campos duros de la especialidad, hacen esfuerzos extraordinarios, por investigarlos, por aislarlos, estudiarlos y sobre todo contribuir con las Entidades de Salud Pública, para la indispensable desparasitación: pero el contar con la colaboración de tan ponderados científicos como el Prof. Mackenzie, toda labor se hace más factible y mesurada.

El Libro-Texto "MICOSIS HUMANA", de nuestra autoría, que Ud., Prof. Mackenzie ha buscado por algún tiempo en muchas librerías, está aquí, hoy lo entrego en sus manos con íntima satisfacción y comprendo que esta mi modesta obra, al llegar a Bibliotecas tan esclarecidas, como las de los científicos ingleses, será admirada afablemente, sobre todo por que lleva en sus páginas, una síntesis aunque negativa, del dolor, de la enfermedad, de la micosis que embarga a algunos hombres que moran en este otro lado de los mares y de los continentes, y que tienen por única satisfacción vivir amparados por el Tricolor Ecuatoriano".

*
**

A continuación se hizo la entrega de algunos libros científicos por parte de la Sección de Ciencias Biológicas y Naturales de la Casa de la Cultura, agradeciendo emocionalmente el Profesor Donald Mackenzie por tantas deferencias recibidas en el Ecuador, en las Universidades y en la Casa de la Cultura, indicando que esos libros constituirán un lazo de unión entre Ecuador y Gran Bretaña y honrarán los anaqueles de sus bibliotecas científicas.

DON PEDRO VICENTE MALDONADO Y EL CURARE

Celín Astudillo

Comentario de las Jornadas de Historia de la Medicina

El 7 de Mayo de 1743, inició su viaje a Europa, siguiendo un itinerario fluvial y difícil, por el Bobonaza y el Pastaza, llegando a su desembocadura en el Marañón después de 32 días de navegación en canoas y pirahuas improvisadas.

Mientras esperaba Don Pedro Vicente Maldonado en el pueblo amazónico de La Laguna a su amigo, el célebre geodésico Charles de la Condamine y según la programación conformada entre ellos, Maldonado dedicó todo su tiempo a verificar y catalogar todas sus muestras y escritos de Ciencias Naturales, que llevaba a Europa, y algunas nuevas especies que halló las envasó en sus botes o vajillas de material cerámico de que estaba provisto.

Según lo publican sus biógrafos, tan valiosas muestras y escritos, se perdieron luego de su muerte prematura el 17 de Noviembre de 1748 en Londres, y a pesar de las insistentes búsquedas realizadas durante dos siglos, no ha sido posible hallarlas.

Hoy día, gracias a dos notables científicos italianos del pasado y del presente, los Profesores Felice Fontana y Albert Di Cappua, ha sido posible que conozcamos algunas de las valiosas muestras que entregara Don Pedro Vicente Maldonado a la Sociedad Real de Londres y que precisamente hayan sido las muestras y su descripción, el "Trabajo de Ingreso" a la Ilustre Sociedad Científica Inglesa, el 27 de Octubre de 1748, presentado por el propio Presidente de la Institución Prof. Martín Folkes, (pero que lamentablemente el ingreso de nuestro compatriota no tuvo lugar por su intempestivo fallecimiento).

A mediados del Siglo XVIII había en Europa un gran afán por investigar y estudiar los venenos vegetales sudamericanos denominados TICUNAS, como también otras sustancias ponsoñosas del mismo origen. Uno de los investigadores más prominentes fue Mr. Felice Fontana, Médico de su S. A. R., el Gran Duque de Toscana y Director de su Gabinete de Historia Natural, quién a partir de 1745 y por cuatro años realizó intensas investigaciones en París, sobre el veneno de las víboras, en lo referente a la naturaleza química y biológica de esas sustancias y de sus propiedades tóxicas en los animales de Laboratorio, sobre todo los

fuertes efectos de su aplicación en los diferentes tejidos, órganos y sistemas. Estas investigaciones tenían por objeto experimentar los resultados del veneno de serpientes, en dosis ínfimas, en un tratamiento posible en los enfermos de viruela y rabia (que en ese tiempo todavía se ignoraba su naturaleza **viral**); se creía que si el veneno animal (de la serpiente) fracasaba en el tratamiento, podía tener algún resultado beneficioso el veneno de origen vegetal (como el Curare) y esto es lo que impulsó a Felice Fontana a buscar en Londres y en su Sociedad Real de Ciencias, el fuerte veneno vegetal que había entregado el americano Don Pedro Vicente Maldonado, lo cual conocía toda la comunidad científica europea de entonces, y ese interés científico de Fontana, es el que salvó del anonimato y olvido a las muestras de curare que con tanto esmero, llevó al sabio riobambeño a los afamados laboratorios de investigación científica de Londres.

Refiere el Prof. Felice Fontana que a su arribo a Londres pudo fácilmente cumplir su cometido científico, pues Sir Heberden, célebre médico inglés y Miembro de la Sociedad Real le entregó un gran número de flechas americanas bien conservadas y totalmente impregnadas del veneno vegetal, y sobre todo con amplitud de criterio y sin restricción alguna, le proporcionó una buena cantidad de veneno, suficiente para sus investigaciones, veneno que también estaba perfectamente envasado y sellado en un vaso de cerámica, que a su vez habían empacado en un estuche blanco de metal y dentro de este estuche había un mensaje escrito en idioma inglés que decía: "Veneno indígena traído desde las zonas ribereñas del Río Amazonas por DON PEDRO VICENTE MALDONADO y es una de las especies más venenosas mencionadas en los Tratados Filosóficos, constantes en el Vol. 42 N-12, transcritos en el Tomo XLVII-N-12; en que se habla de dos venenos diferentes por su actividad: el uno llamado LAMA y el otro TICUNA. (Es notable la forma cuidadosa que la Sociedad Real de Londres daba por muchos años a las mencionadas muestras entregadas por Maldonado, lo que indica la importancia que merecían).

Las investigaciones iniciaron inmediatamente y con toda precaución, por que se habían tejido muchas leyendas acerca de la actividad excepcional de tales venenos; primeramente efectuaron experiencias de inhalación y luego toda una larga y paciente secuencia de experimentaciones,

introduciendo el veneno por vía gástrica, por vía sanguínea, por vía dérmica, con escarificaciones superficiales y profundas, llegando a las fibras musculares y nerviosas de cada órgano, constatando y evaluando su actividad, llegando a establecer que la actividad del curare en el tejido muscular es gradual según la dosificación; en la sangre se observó que tenía un poder anticoagulante e introducido en la yugular ocasiona muerte instantánea; en los nervios su poder es variable y complejo.

El trabajo de investigación científica se inició en el año 1750, por parte de Fontana y únicamente sus resultados fueron publicados en 1781, a los 33 años de la muerte del sabio Maldonado (la segunda edición data de 1787). Sin duda alguna la experimentación llevada a cabo con el curare de Maldonado, en los laboratorios ingleses por Sir Heberden, fueron muy anteriores a los de Fontana, pero sus Memorias se han extraviado.

El revuelo que tuvo en Europa el curare introducido en el mundo científico por Maldonado fue extraordinario, en tal forma que después de un siglo de experiencias, Claude Bernard científico francés, creador de la fisiología moderna y a base del curare llegó a la conclusión teórica de la existencia de un órgano de conexión entre el nervio y el músculo, un eslabon mio-neural, que dijera Cabieses. Lamentablemente Claude Bernard desconoció las investigaciones de Fontana con el curare introducido por Don Pedro Vicente Maldonado, creyendo que la historia del curare sólo empieza con las descripciones de Walter Raleigh y con las expediciones de Charles Waterton y Alexander von Humboldt, quienes le informaron del método de preparación del veneno de los nativos de Sudamérica. (Siglo XIX).

El curare introducido por Don Pedro Vicente Maldonado a Europa, provenía de un vegetal (enredadera), llamado científicamente: **CHONDENDRON TOMENTOSUM**, conocido desde tiempos inmemoriales por los indígenas de la amazonía, para sus actividades de caza y pesca, así como para envenenar las lanzas y flechas (armas de guerra); los cronistas del descubrimiento y la conquista lo dan a conocer como sustancia asombrosa y la ciencia actual lo sigue considerando como un vegetal de suma importancia.

Las muestras de curare que llevó Maldonado a Europa en los vasos de cerámica, fueron preparadas en la misma forma que hasta hoy lo

hacen los indígenas, o sea que recogen de la selva cantidades de tallos, a los que los someten a una larga cocción que dura algunos días, hasta que se obtiene una pasta homogénea y pegajosa cuya calidad y dosificación es determinada por la paralización que causa en una variedad de sapos y en un tiempo determinado, guardando luego el veneno resultante, en tres clases de recipientes: tubos de bambú o caña, o en vasijillas de barro cocido, o en calabazas (lo que da el nombre al curare).

El curare de uso médico debe su acción al alcaloide d-tubocurarina, que produce el bloqueo del impulso nervioso a nivel de la placa motora, causando una parálisis muscular (primero de músculos de la cara y luego de los respiratorios), dicha acción es contrarrestada por la fisostigmina y la prostigmina. Se emplea para reducir las convulsiones y espasmos musculares en muchos síndromes neurológicos; como también en la anestesia, etc.

Felice Fontana quien utilizó para sus investigaciones las muestras llevadas por nuestro sabio Maldonado, fue un naturalista y fisiólogo, que nació el 15 de Abril de 1730 en Pomorolo (Trento) y murió en Florencia el 19 de Marzo de 1805. Fue profesor de la Universidad de Roma y de Pisa. Escribió algunos libros de física, de parasitología (Angílula aceti) y sobre todo el que más nos interesa por su referencia al científico ecuatoriano, el libro titulado: "Traite sur le venin de la Vipere, et sur les poisons americains... ", libro que resalta y recuerda la personalidad de Don Pedro Vicente Maldonado, su aporte a la ciencia universal (también con el curare), y que ha permanecido ignoto por más de dos siglos.

HISTORIA DE LA MEDICINA

Del 23 al 27 de Abril de 1984 se llevaron a cabo con éxito las Jornadas Hispano-Andinas de la Historia de la Medicina, en las que se contó con la participación de algunos médicos e Instituciones nacionales y extranjeros entre los que se pueden citar a los Médicos-historiadores de España, Venezuela, Colombia, Perú, Bolivia, Argentina y desde luego los Miembros de la Sociedad Ecuatoriana de la Medicina de los Capítulos de Quito y Cuenca.

Fue amplio el auspicio tanto nacional como extranjero, lo que contribuyó a la trascendencia de la Reunión Médico-Historigráfica, que fue presidida por el Dr. Rodrigo Fierro como Presidente de la Sociedad Ecuatoriana y por el Dr. Eduardo Estrella, Secretario y máximo organizador y coordinador de las Jornadas.

Las intervenciones y presentación de trabajos del Dr. Fernando Cabieses, de la representación del Perú, fueron numerosas e importantes, Por parte de los Médicos historiadores Españoles intervinieron, así mismo con amplitud de tiempo e importancia de exposiciones, los doctores Prof. Diego García Gullén Coordinador de la delegación española y el Dr. Agustín Albarracín. De los delegados colombianos tuvieron destacada actuación los doctores Fernando Serpa Flores y Humberto Rosselli, así como los demás delegados de la hermana República Colombiana que presentaron magníficos trabajos, a pesar de que el tiempo fue corto.

También tuvieron destacada actuación los delegados de Venezuela, de Bolivia, de la Argentina y cuyos valiosos trabajos serán publicados en las Memorias Oficiales de las Jornadas. De los delegados ecuatorianos, hicieron amplias y brillantes exposiciones los doctores Rodrigo Fierro, Eduardo Estrella, como también el Dr. Plutarco Naranjo y el Dr. Leoncio Condero Jaramillo (Cuenca). En igual forma actuaron los Médicos historiadores ecuatorianos doctores: Luis A. León, Max Ontaneda, Oswaldo Morán, Francisco Guerrero, Hernán Proaño, Saúl Pacurucu, Fernando Jurado, Reinaldo Miño, Nelson Laspina, Carlos Jaramillo, Víctor Pacheco, Mario Chancay, Francisco Fierro, Santiago Córdova, que dispusieron de pocos minutos para su exposición o atendieron en forma magnífica las labores de Secretaría. El Director de este Boletín Dr. Celín Astudillo, intervino con los trabajos sobre los Hospitales coloniales del Ecuador, junto a los doctores Max Ontaneda y Leoncio Cordero, y la Patología Parasitaria durante la Colonia, con los Dres. Luis León y R. Miño. De Cuenca vino a las Jornadas, una nutrida delegación compuesta por los doctores Leoncio Cordero, César Hermida Piedra, Magdalena Molina y otros, quienes presentaron sus valiosos trabajos sobre tópicos de la historia Médica Cuencana.

*
**

Elecciones de Presidente de la República del Ecuador

Aunque no es propiamente una actividad científica, sin embargo constituye uno de los acontecimientos más nobles de nuestra democracia, cuales son la elección del Presidente de la República; ya que es su Primer Personero, a quien todos los ecuatorianos estamos en la obligación de honrarlo y respetarlo como su símbolo y realidad, como también lo son: la Bandera Nacional, el Sello y el Territorio del Ecuador. El Ingeniero León Febres Cordero fue electo nuevo Presidente de la República del Ecuador a quien le deseamos éxito en sus altas funciones.

**RESUMEN DE TRABAJOS CIENTIFICOS PUBLICADOS EN EL
BOLETIN DE INFORMACIONES CIENTIFICAS NACIONALES
DE LA CASA DE LA CULTURA ECUATORIANA DESDE
EL N° 1 DEL MES DE MAYO DE 1947**

BOLETIN N° 1 — Mayo de 1947.

- Editorial que se titula "COMENZAMOS", suscrito por las Secciones Científicas de la Casa de la Cultura Ecuatoriana.
- Circular que se pasó a todos los Investigadores de la República; suscrita por el Doctor Julio Aráuz, Presidente de las Secciones Científicas y por el Lcdo. Galo René Pérez Secretario de Secciones y Comisiones, pidiendo sus colaboraciones.
- Julio Aráuz.— "Anzuelos Prehistóricos de la Tolita".
- Dr. Guillermo Flores.— "Identificación y Reconocimiento de los Azúcares Reductores existentes en nuestros frutos silvestres".
- Aníbal Buitrón.— "Investigaciones etnológicas en el Ecuador".
- Dr. Antonio Santiana.— "Isohemoaglutinación de los indios del Ecuador".
- "Actividades de las Secciones Científicas".

BOLETIN N° 2 — Junio de 1947.

- "Nota Editorial".
- Dr. Julio Aráuz.— "Algo sobre disfraces prehistóricos".
- Dr. Aldo Muggia.— "Estudio de un caso de Rinoscleroma Autóctono".
- Bárbara Salisbury.— "Investigaciones Etnológicas en el Ecuador".

- “Actividades de las Secciones Científicas”.
- Arquídamo Larenas.— “Anotaciones a la dosificación gravimétrica del sodio”.
- Robert Hoffstetter.— “Representación Gráfica e interpretación de las características serológicas (sistema ABO) en las razas humanas”.

BOLETIN Nº 3 — Octubre de 1947

- “Nota Editorial”.
- Dr. Julio Aráuz J.— “Observaciones sobre el tocado prehistórico”.
- Dr. Antonio Santiana.— “Sobre la pintura facial y el tatuaje en los “Yumbos” del Oriente Ecuatoriano”.
- Arquídamo Larenas.— “Análisis de nuestras aguas”.
- Ing. Agr. Mario Hidalgo.— “Las bacterias nitrificantes de las leguminosas”.
- Bárbara Salisbury.— “Investigaciones Etnológicas en el Ecuador”.
- Carlos Larrea.— “Crónica”.

BOLETIN Nº 4 — Diciembre de 1947

- “Nota Editorial”
- Julio Arauz.— “Más curiosidades de la prehistoria”.
- Dr. Friedrich Binswanger.— “Ensayos para demostrar el efecto de sustancias antitirodeas”.
- Dr. José Muñoz.— “Primera contribución al estudio del “ducco” y su aplicación contra la langosta”.
- Gustavo Orces.— “Algunos géneros de peces no señalados previamente en el Ecuador”.
- Arquídamo Larenas.— “Análisis de nuestras aguas”.
- Dr. Pablo Cornejo.— “Sobre un caso de “botriomicosis” de la lengua en un caballo”.
- “Actividades Científicas de la costa”.
- “Crónica”.

BOLETIN N° 5 — Enero de 1948

- “Nota Editorial”
- Julio Aráuz.— Representaciones prehistóricas del reino animal”.
- Arquídano Larenas.— “Análisis de nuestras aguas”.
- Robert Hoffstetter.— “Sobre la presencia de un camelido en el pleistoceno superior de la costa ecuatoriana”.
- Lcdo. Rafael Guarín.— “Estudio de la acción bactericida de una sal cuaternaria del amonio”.
- “Acción de una sal cuaternaria del amonio (Aerosol M) sobre el Bacilo de Koch”.
- Aníbal Buitrón.— “Investigaciones Etnológicas en el Ecuador”.
- Aníbal Campaña.— “Investigación del artesanado y trabajadores independientes”.
- Robert Hoffstetter.— “Actividades de las Secciones”.
- “Crónica”.
- “Comentarios”.

BOLETIN N° 6-7 — Febrero-Marzo de 1948

- “Nota Editorial”
- Julio Aráuz.— “Pitos y flautas”.
- Arquídano Larenas.— “Análisis de nuestras aguas”.
- Robert Hoffstetter.— “Nota preliminar sobre los edentata xenarthra del pleistoceno ecuatoriano — I. Dasypodidae y megatherridae”.
- Alfredo Paredes.— “Una especie textil ecuatoriana”.
- Lcdo. Rafael Guarín.— “De las infecciones por estafilococos”.
- Lcdo. Rafael Guarín.— “Difusión de la penicilina en vehículo de novocaína y su conservación”.
- Aníbal Buitrón.— “Investigaciones Etnológicas en el Ecuador”.
- Lcdo. Aníbal Campaña.— “Investigación del artesanado y trabajadores independientes”.
- Robert Hoffstetter.— “Rectificación”.
- “Actividades de las secciones científicas”.
- “Crónica”.

- "Publicaciones recibidas".
- "Comentarios".

BOLETIN N° 8-9 — Abril y Mayo de 1948

- "Nota Editorial"
- Julio Arauz.— "Seguimos con la prehistoria".
- Robert Hoffstetter.— "Notas preliminares sobre los edentata xenarthra del pleistoceno ecuatoriano. II - Mylodontidae".
- Arquídamo Larenas.— "Hidrología de Baños".
- Alfredo Paredes.— "Una especie textil ecuatoriana".
- Dr. Antonio Santiana.— "Sobre anomalías anatómicas del aparato Urogenital".
- Dr. Pablo Cornejo.— "Primera identificación del Virus Hoc-Cholera en la República del Ecuador".
- "Actividades de las Secciones Científicas".
- "Crónicas".
- "Publicaciones recibidas".
- "Comentarios; 1. Noticia sobre el ciclotrón, 2. Alfredo Chávez.— La bibliografía del Ecuador".

BOLETIN N° 10 — Junio de 1948

- "Nota Editorial"
- Julio Arauz.— "Fin de los Barros".
- Dr. Antonio Santiana.— "Sobre anomalías del Aparato Urogenital".
- Dr. Arquídamo Larenas.— "Contribución al conocimiento Hidrográfico del país".
- Aníbal Buitrón.— "Investigaciones Etnológicas en el Ecuador".
- Dr. Francisco Campos.— "La restauración de los miembros mutilados en la araña".
- "Actividades de las Secciones".
- "Crónica".
- "Comentarios".
- "Publicaciones recibidas".

BOLETIN N° 11-12 — Julio y Agosto de 1948.

- “Nota Editorial”
- Julio Arauz.— “Miniaturas de oro de la Tolita”.
- Robert Hoffstetter.— “Notas sobre el cuaternario de la Península de Santa Elena (Ecuador)”.
- Dr. Reinaldo Espinoza.— “Especies vegetales nuevas de la provincia de Loja en los últimos años”.
- Gustavo Orces.— “Notas sobre algunos peces ecuatorianos”.
- Dr. Antonio Santiana.— “Sobre anomalías anatómicas del aparato Urogenital”.
- Lcdo. Mary Deane.— “Estudio experimental del efecto hipoglicémico de la caña agria”.
- Arquídamo Larenas.— “Contribución al conocimiento hidrológico del país”.
- Elio Schaechter.— “Nota informativa: Nomenclatura de los virus filtrables”.
- “Comentarios”.
- “Actividades de las Secciones Científicas”.
- “Publicaciones Recibidas”.

BOLETIN N° 13-14 — Septiembre-Diciembre

- “Nota Editorial”
- “Pedro Vicente Maldonado”.
- Julio Arauz.— “Siguen las miniaturas de oro”.
- Dr. Alberto di Capua.— “Las resinas permutadoras de iones y sus principales aplicaciones”.
- Plutarco Naranjo.— “Notas sobre flora alergógena del Ecuador”.
- Dr. Antonio Santiana.— “Sobre anomalías anatómicas”.
- Dr. Arquídamo Larenas.— “Contribución al conocimiento hidrológico del país”.
- Dr. Aldo Muggia.— “Factores ambientales y mutaciones biológicas de algunas propiedades biológicas del basilo de la tuberculosis”.
- Alfredo Costales Samaniego.— “Breves noticias históricas sobre el Pueblo de Xunxi o San Andrés”.

- Aníbal Buitrón.— “La expedición científica internacional de la UNESCO al río Huallaga en la amazonía peruana”.
- Roberto Hoffstetter.— “Notas sobre el cuaternario de la Península de Santa Elena (Ecuador). II. - Pelecypoda del Tercer Tablazo”.
- “Comentarios”.
- “Actividades de las Secciones”.
- “Crónica”.
- “Publicaciones recibidas”.

BOLETIN Nº 15-16 — Enero-Febrero de 1949

- “Nota Editorial”.
- Julio Arauz.— “El platino en la Tolita”.
- Arquidamo Larenas.— “Contribución al conocimiento hidrológico del país”.
- Reinaldo Espinoza.— “Especies vegetales nuevas en la provincia de Loja, descritas en los últimos años (continuación)”.
- Dr. Antonio Santiana.— “Las anomalías óseas”.
- Alfredo Costales.— “Guano, alma de la nación Puruhá”.
- Roberto Hoffstetter.— “Las características serológicas de la población urbana de Quito (Ecuador)”.
- Aníbal Buitrón.— “Sección de informaciones varias: Informe de las labores desarrolladas por los centros médicos desde su establecimiento hasta Octubre de 1948”.
- “Comentarios”.
- “Actividades de las Secciones”.
- “Crónica”.
- “Publicaciones Recibidas”.

BOLETIN Nº 17 — Marzo de 1949

- “Nota Editorial”.
- Julio Arauz.— “Continuación del Platino en la Tolita”.
- Reinaldo Espinoza.— “Especies vegetales nuevas de la provincia de Loja descubiertas en los últimos años”.

- Robert Hoffstetter.— “Sobre las características serológicas de la ciudad de Quito”.
- Jacques Poux.— “Papel de los animales en la transmisión de las enfermedades del hombre”.
- Antonio Santiana.— “Sobre anomalías anatómicas”.
- Alfredo Costales Samaniego.— “Para la bibliografía Nacional”.
- “Comentarios”.
- “Actividades de las Secciones”.
- “Crónica”.
- “Publicaciones Recibidas”.

BOLETIN Nº 18-19

Las secciones científicas, nombraron director de Las Actividades Radiofónicas al R. P. Alberto Semanate; la primera intervención tuvo lugar el 3 de mayo de 1949.— Se realizó una conferencia sobre “Química Industrial” a cargo del Dr. Stauffer.— Viajó a una exploración científica el Prof. Gustavo Orcés a las costas ecuatorianas. Crónica: El D. Santiana tuvo el nombramiento de Miembro de “El Colegio Anatómico Brasileño”.— “Eclipse total de la luna habrá en la noche del 12-13 de Abril de 1949, datos del diario “El Comercio”.— Oyense en Cangahua ruidos subterráneos, pueden provenir de algún volcán. Publicaciones recibidas: Revista de la asociación de la escuela de Química y Farmacia de la Universidad Central, bajo la dirección de César Dávila Súa.— “Totenkult und lebensglaube” (“El culto a los muertos y creencias acerca de la vida”) por Georg Eckert.— Estudios Botánicos en el Sur del Ecuador, por el Dr. Reinaldo Espinoza.— “La Metalurgia y Tecnología del Oro y del Platino entre los indios pre-colombinos” por Paul Bergsoe.— Revista de criminología y Policía científica de Santiago de Chile.

BOLETIN Nº 20-21

Actividades de las Secciones: Conferencia “Necesidades y Finalidades de la gran industria Química” del Prof. Richard Stauffer.— Conferencia “El problema del origen de la Vida” por el Prof. Robert Hoffstetter.— Conferencia “Las sustancias que modifican la Tensión Su-

perficial" por el Dr. Alberto Di Capua.— Mesa Redonda "Hombre y su Alimentación", mantenedor el Prof. Angel Establier.— Crónica: Radioaudiciones de la UNESCO.— Publicaciones recibidas: "Aguas Minerales del Ecuador" del Prof. José Muñoz.— "Análisis Químico cuantitativo" del Prof. Arquidamo Larenas.— "Anotaciones sobre la flora alergógena del Ecuador" del Dr. Plutarco Naranjo.

BOLETIN Nº 22

Actividades de las secciones: Mesa redonda "El Hombre y su alimentación" por el Prof. Establier.— Mesa redonda "El roblema de la alimentación en el país" mantenedor Dn. Jorge Ubidia.— Crónica: 5 de agosto un terrible movimiento de tierra y fueron destruídas tres provincias centrales: Cotopaxi, Tungurahua y Chimborazo. Publicaciones recibidas: "Nociones de Geología y de Prehistoria de Colombia" por H. Daniel de las EE CC. de Medellín.

BOLETIN Nº 23-24

Actividades de las secciones: Radioaudiciones. Mes de Noviembre: Lcdo. Plutarco Naranjo "La vernalización como método para obtener nuevas variedades adaptables al trópico y al páramo"; Prof. Luis Jarrín "Las ciencias naturales aplicadas a la producción"; Dr. Estuardo Prado. "La importancia de la alimentación"; Dr. Julio Endara.— "El temor a enloquecer". Mes de Diciembre: Sr. Alfredo Costales.— "Descubrimientos paleográficos en las notarías de Chimborazo"; Prof. Gerardo Ruess.— "Los rayos X en la técnica"; Ing. Galo Pazmiño.— "Necesidad de un Instituto de Matemáticas Superiores"; Cap. Jorge Herrera.— "El tiempo atmosférico y su previsión". Crónica: Inauguración del Instituto Técnico Superior para el Comercio. Publicaciones recibidas: "lista provisional de los mosquitos Culex del Ecuador", del Dr. Roberto Levi.— Se recibió desde España los volúmenes de "Actas y memorias de la Sociedad Española de Antropología, Etnografía y Prehistoria", en homenaje a Dn. Juio Martínez

BOLETIN Nº 25

Actividades de las secciones: Mesa redonda a cargo del Dr. Eduardo Bejarano, acerca del siguiente temario: 1. Conceptos fundamentales acerca de la posición biológica del hígado en la especie humana. 2. Valoración de la capacidad hepática para la defensa orgánica ante las infecciones generales; 3. Su aplicación a nuestro medio en las condiciones inherentes a todo clima de altura. Crónica: Conferencia "La sismología del terremoto de Pelileo del 5 de Agosto" por el P. Alberto Semanate. Publicaciones recibidas; "Introducción a la Psiquiatría Forence" del Dr. Agustín Cueva; "El campesinado ecuatoriano y el Seguro Social Obligatorio" del Dr. Plutarco Naranjo.

BOLETIN Nº 26-27

Actividades de las secciones: "Métodos de Investigación Agrícola" tema del Dr. Carlos Gonzanbach.— Conferencia de prensa para que el Prof. Julián Martelly expusiera el resultado de sus investigaciones acerca de la radioactividad en el suelo ecuatoriano.— Crónica: Bodas de plata profesionales de los Drs. Carlos Bustamante y Manuel Villacís.— Exposición de trabajos en la Facultad de Medicina. Publicaciones recibidas: "La introducción a la psiquiatría forence" del Dr. Agustín Cueva.

BOLETIN Nº 28-29

Actividades de las secciones: Conferencia "La fabricación del cemento y sus posibilidades en el Ecuador" por el Ing. Dr. Gerardo Ruess Conferencia "genética Moderna, escuelas Mendel-Morgam y Michurin-Lisenko" por el Prof. Holffstetter. Crónica: Un temblor produjo alarma en Guayaquil, abril 8.— Fuerte temblor en Riobamba infundió pánico a la gente, abril 17.— En Guayaquil se sintió un fuerte temblor que causó alarma, mayo 13. Publicaciones recibidas: "Trabajos del Instituto Bernardino de Sahagún".— "Exploraciones Arqueológicas en el Antiguo Valle de Uco" por Salvador Canales.— "Los estudios Hidrológicos en el Ecuador" del Prof. José Muñoz.

INDICE

	<u>Págs.</u>
EDITORIAL. — Las Ciencias Biológicas y Naturales de la Casa de la Cultura Ecuatoriana	3
Importancia de las Ciencias en la Vida Moderna. — Por Emilio Uzcátegui	11
Pasado, Presente y Futuro de la Cardiología Nacional. — Por Dr. Miguel Salvador S.	19
Influencia de los Fenómenos Naturales en las Diversas Epocas de la Medicina Ecuatoriana. — Por Oswaldo Morán Pinto	29
ULM la ciudad donde nació un sabio. — Por Angel Nicanor Bedoya	39
Tripanosomiasis a Trypanosoma rangeli en el Ecuador. — Por Luis A. León	47
Introducción a la Ecología. — Por Dr. César Paz y Miffo C.	57
Imponente Complejo Orográfico e Hidrológico al Sur del Chimborazo. — Por Celín Astudillo	65
La Medicina Universitaria durante el período Colonial. — Por Max Ontaneda Pólit	87
Observaciones Epidemiológicas y Clínicas de la Oncocercosis en la Provincia de Esmeraldas. — Por Ronald H. Guderian	103
Actividades Científicas. — Conferencias y Comentarios de Libros. Crónicas Nacionales.— Por la Dirección del Boletín	113
Resumen de Trabajos Científicos Publicados en el Boletín desde el Nº 1 de Mayo de 1947.	

xenodiagnósticos en cierto grupo de poblaciones han sido positivos para el **Trypanosoma cruzi** y para el **T. rangeli**, lo cual demuestra que esta flagelosis se encuentra atacando al hombre.

COLOMBIA. César Uribe Piedrahita en 1928 demostró que el **Rhodnius prolixus** estaba naturalmente infectado por el **Trypanosoma rangeli** y por el **T. cruzi**, aislada y conjuntamente (36). En 1949 Santiago Rengifo, Hernando Groot y César Uribe Piedrahita, publicaron una interesante monografía titulada: "Contribución al estudio de Trypanosomas humanos y de Animales en Colombia (15, 29 y 37), en cuyo estudio se señala la existencia del **Trypanosoma ariari** en el valle del río Ariari mediante hemoculturas de enfermos clínicamente atacados por **Trypanosoma cruzi**. Cecilia Hernández de Paredes y Raúl Paredes Manrique (18) en 1949 dieron a conocer un caso de infección humana por **Trypanosoma rangeli** en un agente de policía que acusaba fiebre diaria, hepato-esplenomegalia, microadenitis inguinal, dolores osteoarticulares, etc. El Dr. Groot (17) en 1954 publicó su interesante trabajo "Estudios sobre los Trypanosomas Humanos (**T. rangeli** y **T. ariari**), encontrando gran parecido entre las dos especies; posteriormente se llegó a concluir que el **T. ariari** era el mismo **T. rangeli**. A. D. D. Alessandro (6 y 7) presentó en 1963 dos interesantes comunicaciones al VII Congreso Internacional de Medicina Tropical y Malaria celebrado en Río de Janeiro, que versaron sobre "Técnica de examen de la hemolinfa para detectar **Trypanosoma rangeli** en Triatomídeos" y "Nuevos aportes del ciclo vital del **Trypanosoma rangeli**".

VENEZUELA. Después de las investigaciones del Prof. Tejera (31), los malogrados tropicalistas y recordados amigos, Dres. Emmanuel Díaz y Francisco Torrealba descubrieron en el intestino del **Rhodnius prolixus**, **Trypanosoma rangeli**, y alimentando dichos reduvídeos con sangre de un paciente que adolecía de enfermedad de Chagas. Posteriormente se han realizado numerosas investigaciones por los Profs. Pifano, Mayer, Medina, Torrealba, Pinto, Moreno, Díaz Vázquez, Italla Ramos, etc. que figuran en la Bibliografía adjunta, quienes han reportado varios casos humanos de esta nueva flagelosis, mediante xenodiagnóstico, hemocultivos, etc.; han señalado la infección canina por dichos flagelados.