

REPUBLICA DEL ECUADOR

Tomo XXXIV.-- N° 252
Abril-Mayo de 1925

ANALES

DE LA

UNIVERSIDAD CENTRAL



DIRECCION

ÁREA HISTÓRICA

DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

Doctor Homero Viteri L.
Por la Facultad de Jurisprudencia.

Doctor Luis G. Dávila
Por la Facultad de Medicina.

Dr. E. Albán Mestanza
Por la Facultad de Ciencias
Matemáticas, Físicas y Naturales.

Sr. Francisco Cruz M.
Por las Facultades de Ciencias
Politécnicas y de Aplicación.

* * *

QUITO

Imprenta de la Universidad Central

1925

SUMARIO

	<u>Págs.</u>
El Embajador del Uruguay en la Universidad Central.	
<i>Manuel R. Balarezo.</i> —Saludo al Excmo. Dr. Fosalba	2
<i>Gonzalo Escudero M.</i> —Elogio del Excmo. Sr. Fosalba	3
<i>Rafal Fasolba.</i> —Aspectos concretos de Sociología Americana	11
<i>Guillermo Torres O.</i> —Estudio anatómico del Corazón	53
<i>Francisco J. Barba.</i> —Empleo del plomo en la dosificación de los disolventes orgánicos volátiles del Yodo	58
<i>E. Reinoso López.</i> —Aguas minerales	63
<i>Alejandro S. Melo.</i> —Galvanocaustia	70
<i>José N. Paredes.</i> —Estudio científico biográfico de las Ciencias Físicas y Naturales en el Ecuador	83
<i>Carlos R. Sánchez.</i> —Un caso de Polimastia	197

LOS ANALES DE LA UNIVERSIDAD

se canjean con toda clase de publicaciones científicas y literarias. También se canjean colecciones de éstas, con colecciones de los Anales.

Toda correspondencia relativa a los Anales debe dirigirse al Bibliotecario de la Universidad, Sr. Dr. Rafael Alvarado.—(Apartado de correos N° 166.)

ANALES

DE LA

UNIVERSIDAD CENTRAL

EL EMBAJADOR DEL URUGUAY

EN LA UNIVERSIDAD CENTRAL



ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

Por invitación de la Universidad Central y de la Sociedad Jurídico-Literaria, el Excmo. Sr. Dr. Dn. Rafael J. Fosalba, Embajador del Uruguay, dictó una conferencia en el Salón Máximo de la Universidad.

La conferencia se verificó el día 11 de Septiembre de 1924, ante un numerosísimo y selecto auditorio que aplaudió con caluroso fervor al Dr. Fosalba.

Presidieron el acto el Sr. Dr. Dn. Camilo Octavio Andrade, Ministro de Instrucción Pública, el Sr. Dr. Dn. Manuel R. Balarezo, Rector de la Universidad y el Sr. Dn. Luis Robalino Dávila, Presidente de la Sociedad Jurídico-Lite-

raria. Miembros del Cuerpo Diplomático, Ministros de la Corte Suprema y Superior, Senadores y Diputados, altos funcionarios y jefes militares acompañaron a los profesores y alumnos de la Universidad y a los socios de la Jurídico-Literaria, para escuchar y aplaudir al inteligente y erudito diplomático uruguayo.

El Sr. Rector de la Universidad, saludó al Excmo. Sr. Fosalba con estas palabras:

Excelentísimo señor Fosalba:

Habéis honrado a la Universidad Central y a la Sociedad Jurídico-Literaria con el generoso anuncio de vuestra conferencia, dándonos así la indecible satisfacción de recibirlos y saludarlos en este recinto que, a la verdad, es solariego asiento de ambas instituciones, y la de invitar a él altas personalidades, ecuatorianas y extranjeras, que han acudido en pos de la complacencia de escucharlos.

Bien venido seáis, Excmo. señor. La Universidad, la Jurídico-Literaria, el selecto concurso os saludan, os agradecen vuestra deferencia.

La Universidad de Quito, Excmo señor, que ostenta su antigüedad reconociéndose la misma Universidad de Santo Tomás de Aquino, que nació a la vida de la ciencia en el siglo XVII, que adquirió carácter oficial en el XVIII, prosiguió sin solución de continuidad, bajo la República, en el XIX, y viene cumpliendo al través de los siglos su grave y constante misión de informar el espíritu de este pueblo que se enorgullece de ser amigo del vuestro; y la Sociedad Jurídico-Literaria, que en un tercio de siglo de fecunda actividad, a la vez que dilucida serias cuestiones de derecho, cultiva con afán el arte que han enaltecido Juana de Ibarbouro y Juan Montalvo, sienten hoy acrecentarse su vigor con vuestra presencia y se disponen alborozadas

a recoger el tesoro de vuestra palabra, que difundida desde esta cátedra enriquecerá, imponderablemente, el acervo de orientadoras ideas que el alma ecuatoriana, junto con la del mundo mismo, recibe de los pensadores del Uruguay.

Nación que, después de la heroicidades y gloriosas rebeldías que precedieron a su vida democrática, análogas y coetáneas a las nuestras, ha llegado a poseer el raro secreto de la paz, la ciencia, el acierto internacional, la educación, la incomparable educación pública uruguaya, el feminismo, cuyo estandarte sostienen tén en alto la doctora Paulina Luisi y el preclaro Brum, Embajador también que, como Vos, nos trajo cariñoso y grato Mensaje de confraternidad: esa Nación hermana se ha dignado esta vez, en hora feliz para nosotros, dáros la oportunidad de que, poniéndoos en contacto intelectual y directo con nosotros, llevéis adelante la obra de luminosa dirección cultural que parte de vuestro suelo y que muy honda labor ha hecho en el corazón de nuestra juventud.

Y como ofrenda apropiada a esa labor, que esperamos miraréis con simpatía, la Universidad y la Sociedad Jurídico Literaria han querido que sea un joven alumno de la primera, que al mismo tiempo es uno de los más recientes miembros de la segunda, quien proclame desde la tribuna vuestro eximio nombre y el tema de vuestra conferencia, ante el ávido e inteligente auditorio que nos rodea.

Para él, honra tan señalada, y, para nosotros, la de repetiros: Bien venido seáis a Vuestra Casa, Excelentísimo señor.

El Sr. Gonzalo Escudero, a nombre de la Jurídico-Literaria y como estudiante universitario, elogió la personalidad del conferencista con el siguiente discurso.

Honor magno, el discernido en mi persona. La Sociedad "Jurídico-Literaria"—erguido bloque mono

lítico de nuestra cultura — y la Universidad Central del Ecuador, en cuya casona os hablo, casona cotidiana, cuyos ventanales lúcidos beben la luz a sorbos y dejan que se desate el pensamiento, como si fuera un hálito, ambas Instituciones hablan conmigo. Y cábeles en este momento, la gloria de auspiciar la conferencia del Excmo. Dr. Rafael J. Fosalba, Embajador Extraordinario de la República Oriental del Uruguay, para la trasmisión del mando en el Ecuador y cábeles la gloria de levantar un palio sobre su cabeza resplandeciente.

El Excmo. Dr. Rafael J. Fosalba ha hecho de su vida, un derrotero ascendente ininterrumpido. Diplomático de extraordinaria asiduidad de la acción y poseedor de la certera intuición de la realidad internacional. Internacionalista aquilatado, sobrio, que espolvorea sus ideas a los cuatro horizontes, con una luminosa sinceridad. Bajo estas armaduras estilizadas descubriréis vosotros, al fanático de la observación que acribilla frenéticamente a la verdad, la hace suya y la depura en elixires nuevos, para que los hombres de América los escancien y se embriaguen con ella.

A travez de más cinco lustros de vida diplomática, América, nuestro Universo, ha girado como un ecrán de maravilla, ante sus sentidos dúctiles y este irresistible vértigo de las cosas, este torbellino pictórico que nubla las pupilas del viajero, instable, transitorio, fue aprisionado en cada instante en los crisoles observadores del ilustre conferencista, quien ha tornado su existencia en un alto mirador filosófico. Desgarrando de la realidad misma, desprendiendo el detalle elocuente, el signo inequívoco, ha llegado a identificarse con el medio, por una prodigiosa educación. Estas son las retortas espirituales de los hombres del siglo veinte. Esta es la verdadera alquimia, la auténtica metafísica de la experiencia.

El insigne visitante ha coronado el quincuagésimo año de su vida y el vigésimo noveno de su carrera diplomática. Y esta vida de medio siglo estereotipada

múltiplemente es un milagro de asimilación y de construcción diarias. Es por excelencia, la artífice de sí misma.

Ha visitado dieciséis países americanos y mientras su conducta diplomática se circunscribe rigurosamente a las fórmulas protocolarias, la verdadera personalidad del hombre desanúdase, para buscar la materia viva en esta oleada tumultosa de la realidad social.

Sus victorias internacionales trasmutadas en hojas simbólicas de acanto, esmaltarían plenamente su frente vasta, aquilina y recia.

Fué el mediador sutil y oportuno a favor de la rehabilitación de la autonomía de Santo Domingo ante Estados Unidos. La Embajada Extraordinaria, de que está investido hoy, es la sexta Embajada que representa, con un tacto exquisito y una desbordante cordialidad. La aristocracia de la conducta, el resplandor de la idea siempre le acompañan. Son sus sombras paralelas. El Americanismo vive en él, hasta tal límite que es igualmente uruguayo de la República Oriental, como uruguayo de América. Su vida, dijérase que es una leyenda, hilvanada sobre un fondo diáfano y salpicada de recortes vigorosos. Su misión en Cuba, es la más larga de todas. Fue ungido en ese noble país antillano con el óleo del decanato.

Domina casi una enciclopedia viva. Es un conversador de fina locuacidad y de fluída oratoria, siempre sólida, siempre incisiva. Busca el eje de las cosas y lo describe en rasgos nerviosos y sintéticos. Su asociación de ideas delinea curvas amables, busca recónditos paréntesis, en donde su sensibilidad estética se trastornan como si fuera un licor.

Dotado de fuertes cualidades analistas, le escucharéis después de pocos momentos. Y sus palabras trasumarán un olor de crudeza, porque siempre ha recogido, las asperezas avinagradas de un enjambre humano, cualquiera que sea. Estos son los indicios que debemos recoger, porque la nueva cultura gesta ya su carne viva y acaso vislumbra, en la madrugada del si-

glo, la vertiginosa intuición histórica. Vamos prosternados ante el resplandor en el abismo.

La Sociología del Dr. Fosalba es una Sociología viviente, analítica, inductiva. Nos traerá la fortaleza del hecho mismo, el dato impecable que fosforece en su retina, la escueta rúbrica de la vida que hace saltar a los hombres mecánicamente, que los conduce, que los agrega, que los dispersa. He pensado siempre que los hombres, no son más que los malabares absurdos lanzados por la versatilidad de la contingencia, en donde apenas las fuerzas reflexivas, los atan con ligaduras tímidas.

Encontrar horizontes por diminutos que sean, microcosmos o cosmos que revoloteen, retazos aislados o recortes incoherentes, son los datos que exige la observación. Luego la agrupación de los datos, la taumaturgia búsqueda de los puntos de contacto, de las analogías y de las discordancias, para luego expandirnos en los túneles de la generalización. El método sociológico implica esta rutilante inestabilidad en todo, esta perspicacia fotográfica y fundamentalmente el poder conector, sintético y explicativo que persigue las variantes y quiere construir una verdadera teleología, un aproximado imperio de las causas, una determinante imperceptible que gravita céntricamente y cuyo derrotero debe seguir ángulos bruscos, líneas inverosímiles que algún día, nos alumbrarán como la entraña del sol; porque queremos buscar lo desconocido, lo incógnito, lo empapado en la media tinta de las sinuosidades, por medio de lo conocido, por lo que nuestros sentidos en volatilización perpetua nos proporcionan. Y esta gestación de la realidad social con todos sus interrogantes, está exaltada en la obra del altísimo conferencista. Es una exégesis del impresionismo que se transporta con una movilidad extraordinaria, descubriendo el signo y la razón de las cosas.

El Uruguay, ese Cosmos nuevo de la América Neolatina que gira vertiginosamente, maravilloso agregado social, fisonomía política de sobrios matices, for-

jador del esfuerzo, insólito cultor de la vida misma, está separado de nosotros por un tropel de montañas o por el flanco movedizo de los océanos, pero está confundido con nosotros, con la misma soberbia coherencia que un dolmen hundido verticalmente en la piedra, está asido con nosotros por idénticas comunidades prehistóricas, por iguales saltos en su progenie y las mismas actitudes en su evolución, por la analogía del contenido racial, por la continuidad ininterrumpida del mismo grito latino que hace flotar su oriflama.

Contemplad, la móvil y turbulenta figura de Artigas, aprisionad por un momento su dinamismo criollo y pensad si acaso, su contextura psíquica pudo plasmarse en el barro nuestro; pensad en el transporte milagroso, en la transmutación de Juan Montalvo a José Enrique Rodó y veréis que en el ánfora de sus espíritus se volatiliza el mismo sentido emersoniano, se crispán idénticas facultades estéticas, dilucidaréis conmigo, que el reposo, la inmovilidad y el aquilatamiento de la belleza, coinciden en ambos, nutriendo un manantial prístino.

Divergen, en que mientras Rodó, busca la irreducible estática del pensamiento en las alas tumultuosas del mármol de Samotracia, Montalvo busca la cinética del pensamiento en el aletazo estridental del mismo mármol decapitado; Rodó oficia como un hierofante, Montalvo oficia como un taumaturgo. El pensamiento de Rodó va de oleada en oleada rítmicas, descuajando horizontes, el pensamiento de Montalvo va de tumbo en tumbo, con el sobrio escepticismo de Descartes y la carcajada rabelesiana, estertorando un alarido.

Pensad en ese atorrante aureoleado que fué Florencio Sánchez y alumbrad con vuestras miradas atónitas, los claroscuros de su teatro hipnótico, inebriado de realidad, brusco de colorido, patético de gesto. Adecuadle a nuestro medio, y veréis como las marionetas del tablado pueden humedecer vuestros ojos.

Recordad al exilado de la torre de los panoramas, a Julio Herrera y Reissig, toxicómano de las drogas y

soberbio toxicómano del arte, alquimista de la imagen, cuya sensibilidad flotante y dilatada fue una garra impalpable que aprisionó las cosas, que las hizo destilar en pomos congelados los depurados extractos de la belleza. Como ningún poeta de la raza, llegó al nirvana absoluto, envuelto en el sayal del artificio y con los párpados entornados, ningún artífice de la raza poseyó más elásticamente el abigarrado enjambre de la palabra castellana hasta convertirla en un torso de mujer, en un junco vibrátil o en una voluta de humo. Y Julio Herrera y Reissig informa elocuentemente el caudal de la moderna lírica ecuatoriana, estilizando las más audaces perspectivas.

Aquí haré un paréntesis mío, perfumado de intimidad. Horacio Maldonado, el profundo crítico uruguayo, fue el delator de mi arte, cuando éste apenas se insinuaba en sus balbuceos tímidos.

Como una canéfora antigua, viene Juana de Ibarborou con el cántaro fresco sobre los hombros esmaltados. El agua chapotea musicalmente dentro del cántaro y sobre su cabeza gira una ronda celeste de golondrinas. María Eugenia Vaz Ferreira, Delmira Agustini, hacen caer un peplo de rosas sobre su carne desnuda y naufragan en el lago de Leteo y Alfonsina Storni oye el silencio y calla.

Zorrilla de San Martín, heroico y dinámico, Javier de Viana, el agudo cuentista, de trazos simétricos y tantos más que revolotean en mi memoria.

En Pedagogía perdura el nombre de Pedro José Varela, los de las hermanas Luisa, Clotilde y Paulina Luisi. Y aquí me prosternaré ante la inconmensurable figura del filósofo del pragmatismo, del sutil psicólogo y alto educacionista: el Dr. Carlos Vaz Ferreira.

En Política, la silueta aplastante de Batle Ordóñez, organizador y constructor, acerado periodista y bizarro luchador se esmalta vigorosamente, las de Balzar Brum, de grata recordación para nosotros y de José Serrato, los últimos Presidentes de la gran República,

son harto elocuentes, para constatar la virtualidad política del alma uruguaya.

En Sociología y Demología se patentan la fuerza penetrativa de Eduardo Acevedo Díaz y del ilustre conferencista que nos visita.

Y ahora, dispensadme el revuelo de mi observación fugaz a travéz del Uruguay bajo el prisma étnico, social y político. El Uruguay territorialmente condensado, acumula sabiamente sus masas demóticas, homogeneiza su raza, exalta el ejercicio libérrimo de la opinión pública, construye partidos políticos fielmente estructurados, busca el asiento representativo del poder público, y bifurca, diferencia y especifica dicho poder en la función política y en la función administrativa. Ensayó el Ejecutivo Colegiado y hace florecer el árbol tentacular de la democracia en su auténtico Consejo de Administración, en donde se consagra la representación de las minorías; el sufragio obra mecánica y deliberadamente por voto secreto. El laicismo fecunda todos los órdenes, el feminismo vigorízase y la mujer es indistintamente la magnífica poseedora de todos los derechos políticos y civiles del hombre. La Universidad es una quintaesencia del pensamiento uruguayo, signa con el resplandor de la reforma todo acto suyo. Aún tiene eco, el nombre de Héctor Miranda, robusto iniciador de los Congresos de Estudiantes Americanos e irradia fervorosamente la personalidad de Juan Antonio Buero, estudiante extraordinario, orador gradilocuente y el más joven firmante del Tratado de Versalles.

La antorcha del socialismo, no necesitó prender en el Uruguay su lengua libertaria. La cuestión social ha emergido simultáneamente con sus conquistas prácticas. El Estado, penetrativo, regulador, intervencionista, ilumina con una fotográfica crudeza todos los problemas rehabilitarios, busca sus toques más eficaces de solución.

Bajo el prisma económico proyecta su admirable superproducción, abre la puerta al proletariado del

mundo y le aprieta la mano, porque el reparto aún está asentado sobre bases equívocas.

Bajo el prisma financiero levanta un edificio tributario sorprendente.

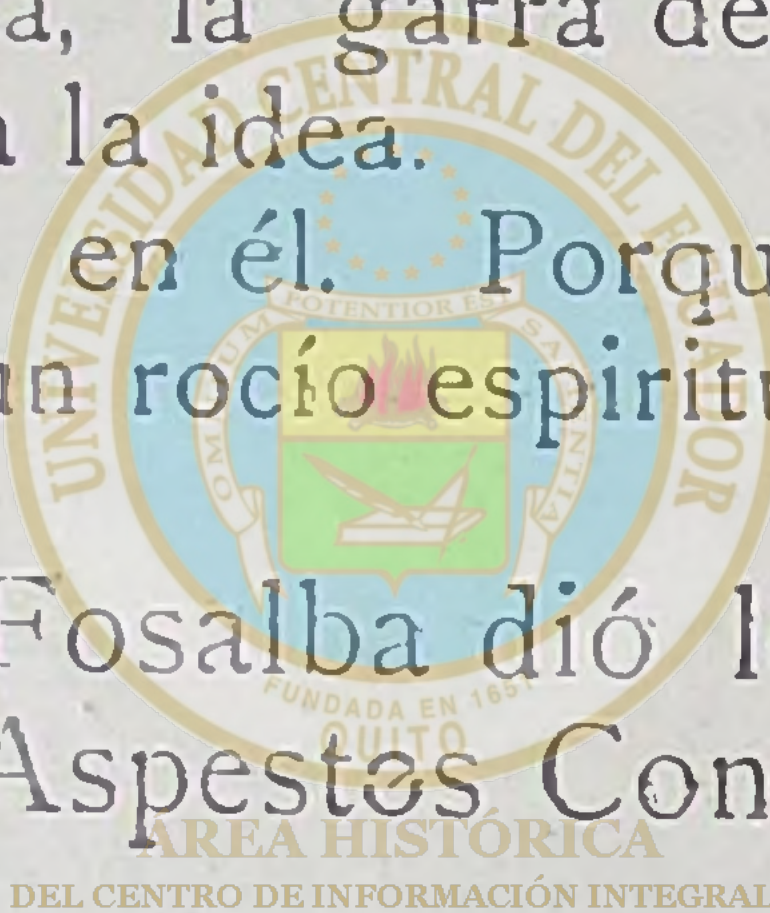
Hubiera querido no decir nada, urdir un silencio grávido, porque el silencio habla cuando va a incandesecer la lámpara de la idea.

Este instante realiza la suprema emotividad, condensa un haz trémulo de estupor, porque la frente del pensador rodoniano se va esculpir con la grieta simbólica, la grieta hundida que se cuaja plutónicamente en la fisonomía del hombre.

La gestación inverosímil de las imágenes, el revoloteo de la sugerencia, la garra de la atención: he ahí el espectáculo de la idea.

Vais a empaparos en él... Porque os aseguro, que caerá sobre vosotros, un rocío espiritual.

Luego, el Dr. Fosalba dió lectura a su conferencia acerca de "Aspeustos Concretos de Sociología Americana."



Rafael FASOLA

X ASPECTOS CONCRETOS

DE

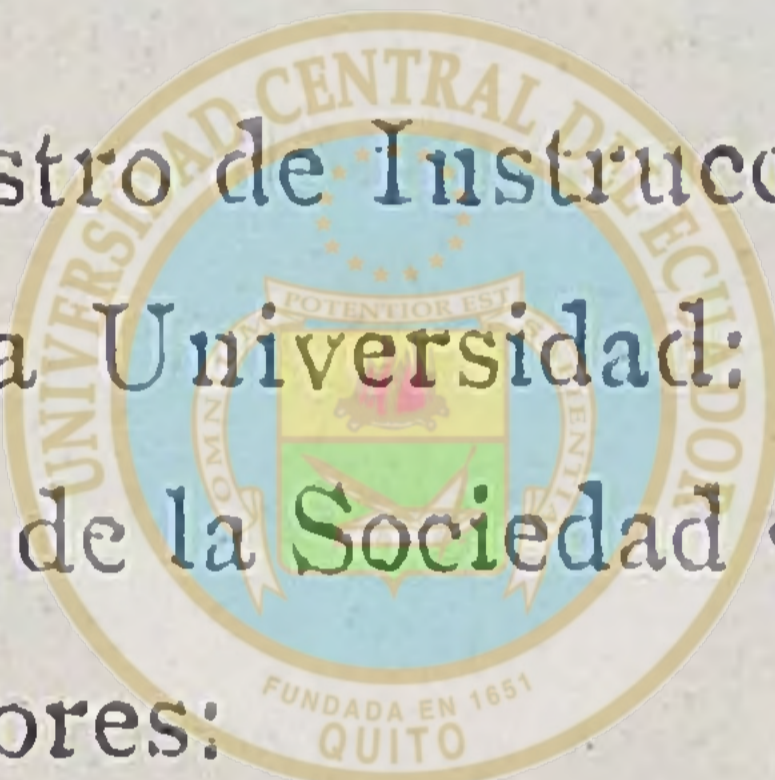
SOCIOLOGIA AMERICANA

Excmo. Señor Ministro de Instrucción Pública:

Señor Rector de la Universidad:

Señor Presidente de la Sociedad «Jurídico-Literaria»:

Señoras y Señores:



ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

Aun teniendo que confiar la forma de mi pensamiento al natural desaliño de una deficiente preparación, que contrastará con la brillante elocución de los discursos que acabáis de oír, no puedo excusarme del deber en que me veo de acceder a la invitación que exige mi palabra en este acto.

Me hicisteis el honor de pedir esta conferencia y accedí solícito: accedí porque no estaba en mi mano rehusarlo; porque sabía que vosotros, pasando por encima de los escasos merecimientos del representante, queréis honrar a la patria americana que por su conducto habla, y yo debía recoger y he recogido con gratitud para ella, y sólo para ella, este favor tan señalado.

Como ocurre a todo el que tiene en el alma grandes sentimientos que exteriorizar, sin poder obtenerlo en su emoción o en su pequeñez, así habéis de permi-

tirme que os agradezca en sencillas palabras el honor insigne con que me favorecéis y que yo aprovecho para iniciar una vinculación muy anhelada entre los centros intelectuales de mi Patria y de la vuestra, que hasta ahora había sido ideológica, a la vez que para relacionarme directamente con los distinguidos universitarios de esta querida República, a fin de promover movimientos y organizaciones de estudio e investigación.

Os traigo de aquellos compatriotas un mensaje de fraternal saludo y el encargo de recabar vuestra valiosa ayuda en la labor de fomentar la amistad entre los que estudian y preparan la senda para llegar a una nueva era, en la que una humanidad más sana, más noble y más generosa, tomará posesión del mundo colombiano, legando a las futuras generaciones un porvenir de amor y solidaridad y constituyendo, sobre bases incommovibles, esta especie de federación espiritual americana, que está despertando a la conciencia de su misión en el futuro inmediato del mundo.

Y si bien este señalado homenaje que dispensáis a a mi Patria y con que exaltáis mi modestia no habría sido necesario para estimular el respeto y la admiración que rendidamente dedico a vuestra famosa Universidad y a la Sociedad «Jurídico-Literaria», él ha de valerme, en cambio, para expresaros mi más acendrada y profunda gratitud, por la acogida cordial, benévola y afectuosa que me brindáis por conducto de vuestro insigne Rector y de uno de vuestros jóvenes y más brillantes alumnos, que ya tiene destacada ejecutoria en el campo de las letras ecuatorianas.

Y así, extinguida casi en mí la facultad de pensar, a cambio de crecer y de absorverme la facultad de sentir, guardo con avaricia en mi caja de caudales,—el corazón,—vuestras valiosas frases de aliento y os ruego con encarecimiento que disculpéis mi dificultad para dar formas concretas y reales a la visión de contornos imprecisos y complejos de un futuro que tiene que observarse a través de las brumas densas y sombrías que flotan sobre algunas de nuestras capas sociales, y que reducen el horizonte sensible y entenebrece

el horizonte intelectual, para tornar más inaccesible la penetración de lo venidero.

Permitidme, pues, expresaros que me siento halagado por esta prueba de amistad que me brindáis, advirtiéndooos que ese halago no es un alarde de vanidad provocado por deferencia tan delicada como la de elevarme a esta prestigiosa tribuna, sino la notable esperanza de que he de ser comprendido en mis íntimos sentimientos al conquistar vuestras simpatías y vuestro valioso concurso para las investigaciones que me propongo realizar próximamente en varias regiones ecuatorianas.

Alentado durante más de tres lustros y en mis modestas pero perseverantes y bien intencionadas experimentaciones de biología social, por la Academia de Ciencias de la Habana, más tarde por el Instituto Smithsoniano de Washington, por algunas universidades americanas y por la Asociación Internacional para el Mejoramiento de la Raza, de Munich, y, últimamente, por la Academia de Medicina de Lima, y adicto a una escuela que a las apriorísticas y metafísicas afirmaciones o denegaciones antepone el estudio vivo y palpitante de los hechos reales, ofrecí a esas ilustres corporaciones, como un ensayo a su crítica, a la vez que como afirmación de mis creencias, una extensa clasificación de observaciones que, por esa realidad, se juzgó que valían bastante más que lo que pudieran haber dicho mis palabras y mis ideas, la misma clasificación que en sus detalles más salientes deseo expresaros, a modo de programa sintético de las investigaciones que he de realizar entre vosotros, buscando la expresión y la resultante de los fenómenos colectivos de la población ecuatoriana.

Por lo que personalmente he podido observar en 17 países de América, y desgraciadamente vuestra patria no hace excepción, las investigaciones biosociales de nuestro continente luchan infructuosamente en el mismo círculo vicioso, desde tiempo inmemorial.

Al rededor de una informe masa, casi caótica, de anotaciones, de citas y de cifras, nos verimos lanzando

a especulaciones teóricas, en contradicción con la realidad de las cosas; y las distintas disciplinas científicas, tentando en la incertidumbre cuando no en la esterilidad, no han encontrado, en los desperdigados estudios demográficos, base común y eficiente para construir un sólido edificio social.

Es que con frecuencia se olvida que lo mismo que en el individuo aislado, ocurre en las agrupaciones humanas.

Las células integrales del cuerpo organizado proceden de igual manera que en la evolución consecutiva del individuo.

En el crecimiento de éste predomina la evolución extensiva, hasta que sobreviene otro período de evolución intensiva, que decreta la multiplicación homogénea de las células y se manifiesta por la condensación más intensa de las energías adquiridas.

Hay, pues, en los individuos, dos períodos: el de la infancia a la juventud, que se destaca por la evolución extensiva de las células, y el de la edad adulta a la pro-
vecta, por la evolución intensiva.

Y os recuerdo esto que es una vulgaridad para vosotros, a fin de establecer que, para la sociedad, la evolución de sus elementos anatómicos primarios es análoga, pero que no se manifiesta de una manera tan absoluta y pura.

La evolución extensiva consiste principalmente en un crecimiento de cantidad, y la evolución intensiva en un perfeccionamiento concerniente a la calidad del conjunto.

Estos dos factores son de una importancia singular para determinar el progreso, el estancamiento o la regresión de una sociedad o de un país.

Así, un cerebro compuesto de un millón de células nerviosas, funcionaría de una manera menos enérgica que otro integrado con diez millones de la misma calidad, aunque la diferencia en el funcionamiento puede que no esté siempre en proporción estricta a la diferencia cuantitativa.

Del mismo modo, una nacionalidad que cuenta con diez millones de habitantes, será siempre más fuerte, frente a otra que no es formada más que de un millón de individuos dotados de cualidades psíquicas, intelectuales y morales aproximadamente iguales.

Ahí tenéis el caso de regresión convergente de los países musulmanes, donde el sincronismo de ambas evoluciones se evidencia por el decrecimiento en cantidad y la degeneración en lo que se refiere a la calidad; ahí tenéis a la infortunada Rusia de los soviets, que disfruta del triste privilegio de una típica regresión mixta o de una evolución intensiva y negativa, desarrollándose en un medio extensivo de progresión incesante; ahí tenéis a Suiza, Bélgica, Holanda y Dinamarca, donde las dos evoluciones progresan paralelamente; y más cerca de vosotros, tenéis un ejemplo muy evidente, los Estados Unidos de América, donde se precipitan de un modo galopante las dos evoluciones progresivas.

Es a la biosociología concreta que corresponde investigar las leyes que rigen en cada país esa evolución de las fuerzas sociales, su marcha normal y continua y sus saltos súbitos y violentos.

Esos ascensos o descensos abruptos deben, preferentemente, ser objeto de un estudio de patología social, porque están siempre acompañados de síntomas patológicos.

La fecundación, la infancia, la pubertad, están en el individuo acompañadas de crisis excesivas y de excitaciones frecuentes.

En los núcleos sociales ocurre lo mismo, y el ejemplo más evidente lo tenemos en el aumento de los abortos, en el ascenso exorbitante de la mortinatalidad y en el descenso no menos violento y alarmante de la natalidad.

También en el organismo normal, el cuerpo más robusto puede ser atacado por afecciones peligrosas; pero, estas enfermedades, que invaden los organismos normales y bien equilibrados tienen, en la mayoría de los casos, un carácter agudo.

De este modo, tanto pueden estar expuestos a un acceso de delirio el individuo como la comunidad, ambos en la plenitud de sus fuerzas, sin que esto sea síntoma de degeneración y, para demostrarlo, sólo tendría que recordaros los casos, ya poco frecuentes, por fortuna, de epilepsia colectiva de los pueblos latino-americanos.

La plasticidad de los organismos sociales, que no son, en suma, más que simples agregados, es mucho más grande de lo que generalmente se piensa; pero, para modificarla, es necesario conocerla y para cambiar sus efectos, es preciso remover sus causas y, desde luego, hay que empezar por descubrirlas.

A este efecto, no es bastante la estadística de la población, ni aun en la forma correcta que la llevan algunos países americanos y, en primer término, los Estados Unidos, que contiene paciente resumen de hechos y de cosas y que suministra, sino todos, los más indispensables materiales de investigación.

Pero, no se pueden deducir de esas observaciones, las leyes generales de población, ni su regularidad, ni las desviaciones que sufre esa regularidad; para que con la indagación más precisa de los hechos y sus causas y por medio de la acción multiforme del Estado, puedan limitarse o eliminarse todas las manifestaciones que se crean nocivas, así como favorecer o vigorizar las que se estimen ventajosas al agregado social, en su condición de continuidad y crecimiento.

De ese modo, tendríamos fácilmente el índice de la calidad, dotes y aptitudes físico-psíquicas de los habitantes y, como una causa modificadora, conoceríamos el mecanismo de selección de los caracteres personales.

A pesar de que los pueblos latino-americanos son los más tocados de esa tendencia hacia la capilaridad social de que nos habla Arsenio Dumont, se destacan en sus componentes, como en las viejas nacionalidades, ciertas agrupaciones de individuos perfectamente definidas, por sus razas y patrias de origen, por sus rasgos psíquicos y mentales, por sus caracteres fisiológicos, por su grado de cultura y moralidad, por su mayor o menor

riqueza o pobreza y hasta por sus taras morbosas y hereditarias, al punto de que sería imposible realizar cualquier exploración demográfica sin esta clasificación previa.

Lübbock define, por ejemplo, tanta desigualdad, refiriéndose a las más bajas estratificaciones sociales y a su resistencia cuando se las preserva la salud y la vida, diciendo que el pueblo es un gran salvaje perdido en el seno de la civilización.

Estas bajas estratificaciones tienen una psicología colectiva necesariamente menos desenvuelta que las clases superiores; ofrecen un mínimum de resistencia a las incidencias letales; se presentan con la fisonomía de una civilización más difusa y con una estructura moral que se modifica demasiado lentamente en el ciclo fatal de la moderna evolución social.

Y este no es un privilegio desfavorable de nuestra América: también en Alemania, en su parte oriental, sobre todo, existen todavía zonas feudales dignas de los nibelungos, pero que contrastan con el brillante nivel de civilización alcanzado por los teutones de este siglo; en Inglaterra, la Irlanda, que todavía se agita por consolidar su personalidad soberana, constituye una región muy inferior, respecto al gran adelanto del Reino Unido; en la antigua Austria, es notoria la inferioridad de los pueblos eslavos segregados después de la gran guerra; respecto a Francia, no habría más que recordar los estupendos estudios de sociología concreta del citado Dumont; en España, el mismo desnivel se advierte y salta a los ojos entre las provincias catalanas y vascongadas, frente a la Andalucía pobre y primitiva; sobre Italia, todos vosotros conocéis el antagonismo racial, moral y hasta económico entre el norte y el sur, que con tanta perspicacia estudian Nicéforo, Messedaglia, Nitti y Coletti; y, en los mismos Estados Unidos, algunas regiones del sudoeste representan, bastante netamente y con relación a las antiguas colonias de la New-England, la semi-barbarie frente a la más refinada y esplendorosa cultura.

Es que la sociedad está formada de una serie de estratificaciones históricas, que se han venido superponiendo sin concierto alguno.

Además, estas sobreposiciones incesantes de nuevos estados de civilización, no ocurren simultáneamente en todos los puntos de la sociedad, porque en algunas partes se detienen y en otras se atrofian, conservando tanto el tipo exterior como las ideas y aspiraciones del pasado y hasta ciertos atavismos orgánicos.

Porque aliento el propósito de continuar aquí mis estudios y teniendo en cuenta que el Ecuador es un excelente laboratorio de investigaciones, permitidme advertiros que tuve la fortuna de que, previo informe favorable de la Academia de la Habana, el IV Congreso Médico Cubano, reunido en 1918, prestigiara cierto plan mío, concebido y estudiado a solicitud del comité que integraban, entre otros, profesores de renombre mundial como Agramonte, Presno y Casuso, creando un centro de estudios llamados a conectar los diversos factores biológicos y sociales, análogo al que, también a propuesta mía, creó en 1922, la Academia de Lima, bajo la dirección de los doctores Eyzaguirre y León García.

Deutro de ambos centros funcionan subcomisiones técnicas u organismos de investigaciones biométricas, que estudian para luego clasificar, los diversos componentes de la población, los caracteres antropológicos y las condiciones biológicas de cada agrupación de individuos, y permiten conocer no sólo la tasa de la natalidad y de la mortalidad, sino también el índice de la supervivencia, el coeficiente de la expectación física de la vida y el de la probabilidad física de la muerte, el promedio de edad de los vivos y de los que mueren, y por último, el costo del mantenimiento del hombre y su productibilidad, para deducir, entonces, el valor económico de la vida.

Se están dando a estos centros funciones más amplias que la de recopilación mecánica de las cifras que en casi todos nuestros países llevan al conocimiento imperfecto de la nupcialidad, la mortinatalidad, la na-

talidad y la mortalidad general; porque paralelamente al índice de la nupcialidad, por ejemplo, es imprescindible que se investigue la matrimonialidad o sea la relación entre el número de casamientos y el que expresa la población de ambos sexos en edad de poder contraer nupcias, así como se ha de conocer la maritabilidad, que es el grado de probabilidad que tiene una mujer de casarse en una edad determinada.

Estas distinciones, bien precisas, que se deben, la primera a Bertillón y la segunda a Colajanni, no son caprichosas y tienen la importancia práctica y científica que vosotros conocéis.

La verdadera tendencia al matrimonio, las comunicaciones y relaciones ideales de los individuos de ambos sexos, el índice de la nupcialidad y el coeficiente de la fecundidad de la mujer, no pueden saberse con exactitud sino distinguiendo la matrimonialidad de la nupcialidad, y también de la distinción de la primera con la maritabilidad, depende el conocimiento de si la fecundidad de la mujer es mayor o menor, según la edad en que cambie de estado.

Como complemento ha de estudiarse la duración del matrimonio y el índice de atracción, con las condiciones convergentes e individuales de los esposos, como ser sus razas, edad, religión, profesión, lugar de nacimiento y grado de cultura.

Estos estudios han de ser de una importancia social extraordinaria, porque, a través de las edades, tanto el hombre como la mujer, aceptan generalmente el matrimonio sin preocuparse de su significación.

Cuando nacen los hijos, cuando ocurren las vicisitudes de la vida, cuando se acentúan la riqueza o la pobreza, el triunfo o el fracaso, se cambian los horizontes y los ideales del matrimonio, aparte de que la vida moderna tiende a hacer a las mujeres más exigentes en sus aspiraciones.

Con relación a los nacimientos, hasta ahora no se conocen las estadísticas americanas, con muy raras excepciones, más que la natalidad genérica; pero ha de averiguarse la natalidad específica o fecundidad, o sea

la relación entre los matrimonios y la población femenina en edad reproductora.

También, aceptando en parte los consejos de Cauderlier, es conveniente investigar un nuevo factor: la fecundidad, o sea la fecundidad de la mujer según la edad y duración del matrimonio o de la unión consensual.

Como del conocimiento de la potencialidad reproductiva de la población pueden deducirse los medios más adecuados a obtener su mayor conservación, ha de estudiarse la fecundidad legítima y la ilegítima y la genérica o complexiva, así como la raza, nacionalidad, edad, profesión y demás condiciones individuales de los genitores, la duración del matrimonio, la distancia entre la última y las anteriores concepciones, el número de hijos y los partos múltiples.

Paralelamente conviene estudiar la esterilidad fisiológica y volitiva, los abortos, los partos precoces, la mortinatalidad, la infirmeza o inmadurez y, por último, las tendencias oligantrópicas, tan perniciosas y llamadas impropriamente malthusianas, con un desconocimiento flagrante de las leyes sobre el principio de la población, que sustentara el sabio sociólogo inglés y que, según Proudhom, preconizarían nada menos que el asesinato por filantropía.

Pero, el vacío más profundo y de resultados más inmediatos que se advierte en las investigaciones sociales de que me ocupó, está en la morbilidad, que es atendida en algunos de nuestros países, cuando más, de un modo parcial e incompleto.

La solidaridad entre las diversas clases sociales será más grande cuando se tenga un concepto cabal de la morbilidad, porque la máxima de la buena higiene individual no puede ser observada más que por las clases privilegiadas.

El interés del rico, como parte integrante de esas clases privilegiadas, es innegable en la lucha contra las enfermedades transmisibles e infecto-contagiosas; pero el aspecto degenerativo de las afecciones generales es más interesante en las clases llamadas inferiores

Que el esfuerzo habitual y prolongado de un oficio determinado tiene una influencia decisiva sobre la salud general de los individuos y sobre la duración media de su existencia, es un hecho de observación corriente, que con proligidad ha estudiado, entre otros, Huber, y para confirmarlo plenamente no sería necesario más que recordar ocupaciones profesionales reputadas como peligrosas e insalubres.

Pero estas investigaciones concretas de que me ocupo, pueden intervenir útilmente para precisar o rectificar las opiniones generalmente admitidas y que resultan algunas veces una apreciación superficial de los hechos.

La influencia de la profesión o del oficio sobre el estado sanitario y sobre la mortalidad, es singularmente compleja; pero, sin duda alguna, la acción más directa y más fuerte resulta de las condiciones materiales inherentes al ejercicio mismo de cada ocupación.

La necesidad de mantener largo tiempo actitudes penosas y de realizar esfuerzos violentos y prolongados, tienen un efecto cierto sobre el desenvolvimiento físico del cuerpo, entraña en ciertos casos deformación de los miembros y provoca la aparición de estigmas profesionales, como ocurre con las mujeres ocupadas en las calles de Quito como cargadoras y con las que se dedican a las penosas y agotantes labores rurales, con grave perjuicio para la salud general y para la perpetuación de la especie.

Desde largo tiempo atrás, la teoría de la compensación es de las más aceptadas en la materia y los biólogos y fisiólogos la dan muy definidas expresiones.

Saint-Hilaire ya demostraba a principios del siglo pasado, que un organismo normal o enfermo nunca adquiere extraordinario desarrollo sin que otra parte del mismo o relacionado sistema sufra en proporción equivalente; o, como expresaba De Candolle, cuando un órgano, por cualquier causa, se desarrolla excesivamente o cuando trabaja en demasía, es a expensas de los órganos vecinos que se mantienen inactivos; agregando, después de treinta años de observaciones, que cuando

ocurre un cambio extraordinario en un punto de la vida, por alguna parte del organismo se inicia un movimiento en sentido inverso; o, como más claro demuestra Thorndike, que la superior habilidad adquirida en la práctica de un sentido, entorpece el funcionamiento regular del organismo.

Recientes investigaciones científicas de Aiken, Hubbell, Colin-Scott, Hart, Spearman, Krueger, Webb, Burt y Wyatt, entre muchos más, han agregado un profundo conocimiento de hechos concretos, junto a activas experimentaciones realizadas desde diversos puntos de vista del desgaste orgánico por el trabajo.

Las investigaciones antropológicas iniciadas por Allaría en el III Congreso Italiano de las Enfermedades del Trabajo, evidencian, además el crecimiento lento de la muchacha pobre, la relación estrecha que existe entre la prolificidad y la mortalidad infantil de los obreros; y Neymarck insinuó por primera vez en el seno de la Comisión de Despoblación de Francia, que una de las causas prevalentes de despoblación es el surmenage de las clases proletarias por la intoxicación de las toxinas de la fatiga, y Mosso demostró, confirmándolo Weisshardt experimentalmente con perros y conejos, que el agotamiento muscular y decrecimiento general es un efecto químico debido a la circulación de ese estigma en la sangre.

Todo esto demuestra y es preciso tenerlo en cuenta para el caso especial de la mujer ecuatoriana, cargadora y labriega, que los oficios no solamente carecterizan una actividad económica determinada, sino que son también un índice biológico y social.

Esta influencia tan variable del trabajo se traduce en definitiva por los riesgos de accidentes, de enfermedades, de invalidez y de muerte, susceptibles de una evaluación numérica de que hablaré más tarde.

Tales circunstancias demuestran la necesidad de organizar en todo el continente las estadísticas de la morbilidad infantil, escolar, general y profesional, estableciendo la frecuencia de las enfermedades y su duración y naturaleza, según razas, sexos, nacionalidades,

estado civil, profesión u oficio y, siempre que sea posible, hasta las horas habituales de trabajo y si éste se realiza de día o de noche.

A fin de poder apreciar con mayor evidencia aún la importancia excepcional que tiene el conocimiento de la morbilidad profesional, me bastaría recordar una investigación que personalmente realicé hace más de once años en las zonas tabacaleras de Vuelta Abajo y en las fábricas de Habana, Guanajay y Santiago, para mi libro sobre «La teoría cualitativa de la población y el tipo demográfico cubano» y que me puso en camino de descubrir ciertas causas de degeneración y de verificar que existe en aquella república un tipo bien caracterizado de morbilidad profesional, que gradualmente se está reduciendo con la reglamentación del trabajo.

Me refiero a la propensión y frecuencia del aborto en la mujer cubana empleada en la industria del tabaco y más particularmente entre las mulatas despalladoras, confirmando de este modo y con numerosas observaciones concretas, las experimentales de Benigni sobre la alteración anatómica de la mujer, debido a la intoxicación crónica del tabaco; de Aymerich, sobre la intoxicación nicotiana durante el embarazo; de Vaccari y Perazzi, sobre las relaciones entre el tabaquismo profesional de la mujer con relación a sus propias funciones; de Rossi, sobre el tabaco y la etiología del aborto; de Zuccardelli y Valdagni, sobre la esterilidad de la mujer dedicada a la industria del tabaco; y, finalmente, los estudios clínicos que sobre el mismo tópico han realizado en las maternidades de Milán y de Turín los profesores Beretta, Tavernari, Celle, Di Blasi, Caja, Devoto y Manciola.

Un conocimiento exacto de las estadísticas de morbilidad, europeas y americanas, ha permitido,—por citar algunos ejemplos,—a Farr, apreciar el valor económico de la vida del tuberculoso, calculando que más de la mitad está incapacitada para el trabajo; a Lindsay, que a pesar de que en los últimos cincuenta años se ha reducido a la mitad el número de defunciones por tuberculosis registradas en Europa, esta causa absorbe toda-

vía como una séptima parte de la mortalidad general y que la tercera parte de las víctimas de la peste blanca tienen al morir 15 y 35 años o sea la edad productiva; a Gutiérrez Igaravidez, que la uncinariasis, después de poner en peligro serio la producción agrícola de Puerto Rico, por falta de braceros y de donde fue completamente erradicada por los higienistas americanos, para facilitar la resurrección económica de aquella isla, más que por altruismo, es una de las precursoras infalibles de la tuberculosis; a Howard, que el paludismo, capaz de comprometer por sí solo millares de vidas, acorta la de los supervivientes y les predispone a otras causas de muerte, reduciendo al mismo tiempo y en larga proporción, la eficiencia del trabajo personal; a Marrow, que más de la mitad de los asilos de defectuosos del mundo, está poblada por sifilíticos, demostrando con un graficismo más convincente que todos los razonamientos científicos hasta entonces escritos, la enorme disminución de la natalidad por esterilidad, debida a la influencia de los desarreglos de la juventud y la pérdida de energías productoras de la sociedad por enfermedades venéreas en general, aparte de los efectos destructores de la sífilis, que son tan conocidos, concordando en este punto con las estadísticas de Neisser, que revelan la existencia del 75% de la población mundial, adulta y masculina, padeciendo esos desarreglos o sus defectos y que no menos del 15% se ha sifilizado; y, por último, a las autoridades sanitarias del condado de Yorkshire, que las tuberías de plomo para la distribución de agua potable provocaba numerosos abortos, por los efectos de sus sales, extremadamente solubles, sobre los canales emuntorios, los riñones, el aparato circulatorio y el sistema nervioso, y por la privación violenta del poder de reproducción, destruyendo el desenvolvimiento de la vida embrionaria, confirmando así observaciones de Reid en Inglaterra, de Csterenyi en Titol y de Chyzer en Hungría que comprueban en las mujeres de los mineros del plomo el 47'6% de abortos y que cuando el obrero es femenino la frecuencia se eleva al 86%.

Y a medida que se ensancha el círculo de estas investigaciones, se llega al conocimiento de conclusiones como la de Sedswick, en el último Congreso de la Morbilidad, tenido por los inspectores sanitarios americanos, de que por cada defunción de fiebre tifoidea se registran ocho casos salvados, pero que cada individuo atacado ha tenido un promedio de 65 días de incapacidad para el trabajo.

Pero, no es ese detalle que muchos de vosotros conocéis, el más alarmante: Hazen ha demostrado, también con irrefutables observaciones de morbilidad, que por cada muerte de fiebre tifoidea debida a la infección de las aguas, la misma causa es responsable de dos o tres defunciones más por otras enfermedades subsecuentes, cuyo eslabonamiento había pasado inadvertido hasta entonces, y Scott-Macnutt, bajo las órdenes de Fisher, acaba de realizar una investigación oficial en los Estados Unidos, que confirma aquel acerto, con sorpresa de todos los higienistas americanos.

Ahora bien: teniendo en cuenta que la composición interna de la población está sujeta al principio demográfico de las variaciones lentas, es decir, que no se transforma ni renueva de un modo activo e incesante por el simple flujo y reflujo de la natalidad y de la mortalidad, y que se complementa con el movimiento artificial, extrínseco o migratorio, es conveniente aprovechar las enseñanzas que se derivan de esta relación y efectuar las inquisiciones que atañen directamente a la estadística moral y a la de la morbilidad general.

En efecto: las nuevas orientaciones en el estudio de los fenómenos colectivos de la población, ofrecen ancho campo a la investigación de la influencia migratoria en el grado de la cultura general, así como de la contribución del elemento intrusivo en las oscilaciones y clasificaciones de la delincuencia y, principalmente, en la transformación de los caracteres antropológicos que se operan en el tipo normal, observada de modo admirable por el profesor Franz Boaz, de la Universidad de Columbia, en sus sorprendentes informes a la Comisión de Inmigración del Parlamento Americano, y con-

firmada experimental y recientemente por Sergi, profesor de Antropología de la Universidad de Roma y por Soren-Hansen, Director del Instituto de Biología de Copenhague; y así como también de la influencia sanitaria del mismo agente extranjero, que por primera vez demostró Mac-Kingstosh y que desde entonces se confirma en los descendientes de españoles y franceses por sus afecciones pulmonares y sobre todo por la tuberculosis; en los hijos de los rusos, por el excesivo alargamiento de las tonsilas y vegetaciones adenoides; en los de los alemanes y escandinavos, por sus características exposiciones al reumatismo agudo, a las tonsilitis, a las enfermedades del corazón, a la osteoartritis y a los catarros de las diversas membranas mucosas; y en los de los judíos, por sus propensiones a los mismos catarros y sus secundarias y agudas o crónicas condiciones.

Respecto a los judíos, las observaciones de la morbilidad han permitido observar que les favorece una menor tendencia al suicidio y que están menos expuestos a las enfermedades venéreas y a algunas epidemias; han permitido confirmar, además, su tan discutida inmunidad relativa a la tuberculosis, aceptada de mucho tiempo atrás por Lombroso, Behrend y otros autores; y han permitido revelar que en los modernos tiempos ostentan, asimismo, cierto grado de inmunidad a la lepra, que precisamente era la enfermedad prevalente entre los de su raza en la antigüedad, sin duda porque la precisa significación del término en el Viejo Testamento era errónea, a menos que se trate de una inmunidad posteriormente adquirida, como piensa, entre otros, Lindsay.

Anotadas estas observaciones concretas, que revelan la eficacia del conocimiento de la morbilidad, recordaré que la única rama de la Demografía que está más satisfactoriamente atendida en casi todas las naciones del Nuevo Mundo, es la estadística de la mortalidad, que, por lo que se refiere al Ecuador, se publicó por primera vez el año pasado; pero, con todo y no obstante su importancia, nada se puede averiguar en ella sobre la mortalidad profesional, ni sobre sus antecedentes fami-

liares, ni, por último, sobre la mortalidad futura, que Westergaard llama, con más propiedad, mortalidad necesaria.

Las investigaciones de la vitalidad en la Habana, por ejemplo, a las que estoy vinculado por quince años de trabajos incesantes, prueban la utilidad de los estudios demográficos.

Según ellas, a principios del siglo XIX se registraban 54'6 por mil de mortalidad y en el primer tercio de la misma centuria, ese coeficiente se elevaba a 103'4 y a fines, lo mantenían en 91, oscilando en la actualidad desde el 18 al 19 por mil, que, con los índices del Uruguay, ocupan el más bajo nivel del mundo desde el comienzo de este siglo.

Mis índices de la expectación de la vida, calculados para Cuba a solicitud del ilustre Director de Demografía doctor Jorge Le-Roy, hace ya nueve años y los que computé más tarde sobre las estadísticas del año 1895, en que estalló la guerra emancipadora, son los siguientes: al primer año de vida, la expectación era de 35 años en 1895 y de 44 en 1915; a los 20 años de edad, era, respectivamente, de 34 y 41; a los 40 años, era de 28 y 31; a los 60, era de 15 y 12 y a los 80, de 6 y 4'7.

Tal comparación demuestra que en aquella República han mejorado las jóvenes edades y ha habido retrogresión en las mayores de sesenta años, debido al aumento de la diabetis, de las enfermedades del corazón, de la arterio-esclerosis, de los desórdenes del hígado, del mal de Bright, del cáncer y, en general, de todas las degeneraciones.

Babbage, que ha escrito una acuciosa patología histórica universal, dice que antes de la utilización de la vacuna de Jenner, las viruelas ocasionaban algo más del décimo de las muertes de la raza humana, o sea, aproximadamente, poco menos de lo que corresponde ahora a la tuberculosis, y Duvillard ha demostrado con sus tablas vitales que después de la generalización del preservativo, se prolongó la vida media del hombre civilizado en tres años y cinco meses.

Desde que la vacunación se hizo compulsiva en Cuba, Alemania y Uruguay, por orden cronológico, las viruelas se extinguieron por completo a pesar de que anteriormente, en un sólo año, morían de esos tres países tantas personas como en la actualidad constituyen la población de Quito.

La fiebre amarilla, fué totalmente erradicada de Cuba, México, Centro América y últimamente del Ecuador y Perú, por medios que no podría mencionar sin ofender vuestra cultura científica, pero que me trae a la memoria el nombre glorioso del cubano Finlay y de sus asociados Delgado, Agramonte y Guiteras.

La peste bubónica tiende a desaparecer de América, mediante al esfuerzo científico de nuestros pueblos, y aplicando cuantiosas sumas de dinero, con un conocimiento cabal del valor de la vida humana.

El paludismo, que causaba anualmente muchos millares de víctimas y que era endémico en algunas de nuestras Repúblicas, ha sido victoriosamente combatido en sus últimos reductos, y, por fin, el grupo de enfermedades infecto-contagiosas se ha visto reducida a la más mínima expresión desde que se hizo efectiva la obligatoriedad de la denuncia y donde quiera que se ha establecido la investigación de la morbilidad para las afecciones trasmisibles.

En vista de estos antecedentes, que me habéis permitido recordar con satisfacción suma, parece indudable que nuevos cálculos, dentro de una década, presentarán en la mayoría de nuestras Repúblicas una expectativa más favorable que la que calculé para Cuba a las edades mayores de los sesenta.

Fortalece mi esperanza, en primer término, el ejemplo dado por otros países que se adelantaron a los nuestros en la lucha contra las invasiones morbíficas y, sobre todo, por algunos estados de la Unión Americana.

En Massachusetts, que es el más avanzado en todos los órdenes de la cultura humana, Abbott y Elliot han demostrado que el promedio de la vida del hombre era en 1855 de 39'8 años, subiendo a 45'3 en 1893 y elevándose a 58'1 en 1919, con una interpolación entre

ambos períodos extremos de 18'3 años de expectación de vida.

La expectación de vida era en 1855, para los menores de 18 años 12'6 y se elevó a 15'4 en 1919; para los comprendidos en la edad del rendimiento del trabajo, o sea desde los 18 hasta los 60 años, fué de 21'9 en 1855 y de 31'8 en 1919; y para los mayores de 60 años, era de 5 en 1855 y de 10'9 en 1919, manifestándose el aumento de la longevidad en la forma más gráfica y convincente.

Irving Fisher, profesor de la Universidad de Yale y miembro del Comité de los Cien para la Conservación de la Vitalidad, ha demostrado que solamente por tuberculosis, bronco-neumonía, diarrea y enteritis, fiebre tifoidea y meningitis, se acorta la vida media más de ocho años, que podrían ahorrarse solamente con aire puro, agua pura y leche pura; aseverando que si la sociedad y el Estado se dieran cuenta cabal de las ventajas de una razonable protección a la infancia y contra las enfermedades evitables en los adultos, se prolongaría la vida humana un promedio de quince años y llegando a la conclusión de que la vida normal excedería entonces a los ochenta y tres años señalados por el optimismo de Metchnikoff.

Ilustrando el asunto y dejando a un lado, por falta de base científica, los estudios tan discutidos de Heller, quién aseguraba que la edad del hombre puede llegar a los doscientos años, y admitiendo los de Buffon, que calculó el límite de la vida futura en cien años, cuando no la interrumpían accidentes o enfermedades, permítaseme recordar los más serios y recientes estudios de Finot, en su Filosofía de la Longevidad y de Young, Presidente de la Sociedad Actuarial de Londres, quién acaba de publicar el ya famoso libro sobre los centenarios ingleses y entre los cuales coloca a la Condesa de Desmond, que tuvo vida social activísima y hasta aventuras galantes, hasta su muerte, cuando ya había cumplido los 130 años de edad.

Junto a muchos otros casos interesantes que cita Westergaard y sin detenerme en los personajes bíblicos,

no bastante estudiados a la luz de la ciencia, viene a mi memoria el del noruego Drakenberg, que vivió 146 años, hasta 1772 y que contrajo segundas nupcias a los 129, así como otros registrados por la Sociedad Histórica de Oregon, de los cuales destaco el de la señora Mary Wood, que vivió con plena lucidez hasta los 127.

Personalmente, he podido comprobar un caso de longevidad desconcertante: el de una negra africana, Mariana Cisneros, que llegó a la Habana, amamantada por su madre, el mismo año en que inició su gobierno el Capitán General Fonsdeviela, o sea en 1771, y que fue vendida cuando estuvo apta para el trabajo a los antepasados del marqués de Santa Lucía, don Salvador Cisneros Betancourt, de quienes, siguiendo la costumbre, tomó ese nombre de brillante ejecutoria patricia.

Cuando la ví en su casita del Carmelo en 1920, acababa de cumplir 140 años de edad; la asistía de achaques seniles que no impedían su alegría y locuacidad, el Dr. Ricardo Gutiérrez Lee, prestigioso médico y Ministro de Colombia en la Habana, quién ya la había conocido desde medio siglo atrás, y se pasaba el día fumando puros que hurtaba a una nieta de 90 años.

Y lo más prodigioso es que recordaba con lucidez acontecimientos remotos, como el traslado a la Habana de los supuestos restos de Colón, llevados por equivocación de Santo Domingo a raíz de firmarse el tratado de Basilea; como el de la confirmación de su citada nieta por el Obispo Espada, en la primera década del siglo XIX; como cuando la vacunó el Dr. Romay, en 1804, o sea antes que llegara a América el Dr. Balmis, encargado por Carlos IV de difundir el preservativo de la viruela, y como la inauguración del ferrocarril de Güines, en 1833, antes que la metrópoli tuviera caminos de hierro.

En 1916 me trasladé a Jacksonville, Estado de Florida, para concurrir oficialmente a los festejos patrióticos organizados bajo la presidencia de Fletcher, en honor de los veteranos de la Guerra de Secesión y celebrando el cincuentenario de la paz entre el norte y

Dixielandia y a los que llegaron de todos los confines de la Unión más de tres mil ancianos centenarios.

Aproveché esa oportunidad excepcional para hacer una interesante encuesta, que está resumida en mi libro «Aspecto Demográfico del Continente Americano», publicado bajo los auspicios de la Asociación Internacional de Mejoramiento de la Raza, de Munich.

Y en estos precisos días llega a mis manos el «Saint Louis Star», del 29 de Junio, consignando el caso de Kia-Be-Gway-Wenee, indio yuma, cuyo nombre cristiano es Chester Smith, que acaba de celebrar hace apenas tres meses su onomástico número 134, casándose por novena vez.

Ahora bien: durante las excursiones que realicé en 1907 por México y Centro América, a través de los más antiguos centros de las célebres civilizaciones quichés, tehuencanas, mayas, cakchiqueles, piulas, jalpataguas, escuintleñas, quetzaltenangas, amatitleñas y guazacapanas; y, más tarde, en 1909 y con bastante frecuencia desde 1913 hasta 1916, en el sur y el oeste de los Estados Unidos, visitando los de las walapais, tarahumares y seminoles, auspiciado por la oficina de Etnología del Instituto Smithsoniano de Washington, tuve reiterada oportunidad de recoger material valiosísimo sobre las condiciones fisiológicas y sociales de aquellos indios, que en obsequio a la brevedad debo omitir, pero que me permiten afirmar que la longevidad es muy corriente entre ellos, lo que también demuestra el vigésimo segundo censo americano, donde se consigna la existencia, solamente dentro de la limitada zona ocupada por esas tres tribus casi extinguidas, de 20 142 mayores de 80 años, 529 mayores de 90 y 96 de más de 100, arrojando una exorbitante superioridad sobre los blancos, pues mientras se observa una relación de 254 centenarios por cada millón de indios, se cuentan sólo 6 por cada millón de la raza caucásica.

Esta longevidad de los indios, 42 veces más frecuente que la de los blancos, no obstante su descuidada vida sanitaria, se debe a que entre aquellos son extremadamente raras las siguientes causas de mortalidad

tan comunes entre los blancos: anemia, asma, pueumonia, enfermedades del pecho, del hígado, de la piel y de los huesos, caries dentaria, y otras afecciones bucales, cáncer, raquitismo, enfermedades del sistema nervioso, enfermedades del aparato circulatorio, enfermedades de los órganos de la mujer incluyendo el puerperio y algunas enfermedades infecto-contagiosas, como la escarlatina.

Todas estas observaciones, que no pueden ser más sugerentes, parecen dar más firmeza a la ley biológica de Flourens, según la cual el hombre, al igual que todos los mamíferos y salvo accidentes y enfermedades, debe vivir cuatro o cinco veces el tiempo que invierte en su completo desarrollo, recordando, entre otros ejemplos, a la oveja y al caballo, que demoran tres y cinco años en ser adultos y viven, respectivamente, un promedio de doce y veinticinco años, y al elefante, que tiene muy lento desarrollo orgánico y prolonga su vida hasta dos centurias.

Ahora bien; sin entrar a exponer, porque no son del momento, las distintas teorías sobre el valor económico de la vida y el crecimiento, la duración y la capitalización del trabajo humano, recordaré,—aunque a riesgo de violentar el límite de vuestra atención,—que Farr, basándose sobre los estudios de Mayo Smith, estima que un individuo vale en los Estados Unidos \$ 90 al primer año de edad, \$ 950 al quinto, \$ 2.000 al décimo, \$ 4.000 al vigésimo, \$ 4.300 al trigésimo, \$ 2.800 al quincuagésimo y \$ 700 al octogésimo, siendo el promedio de todas las edades \$ 2.900.

Con tal base, el valor económico de las vidas sacrificadas en los Estados Unidos por enfermedades evitables, alcanza a un promedio individual de \$ 1.700 sobre todas las edades.

De una parte y fundándose en el último censo, estima Powers que la riqueza inamovible de los Estados Unidos es de ciento siete mil millones de dólares y que el valor de las vidas que constituyen la población es de doscientos noventa mil millones.

Y suponiendo exacto el coeficiente 18 por mil de mortalidad calculado por Willcox y que me permito considerar muy bajo, habría que registrar, *grosso modo*, un millón y ochocientas mil defunciones, de las cuales el 42%, o sean setecientas cincuenta y seis mil, podrían evitarse, con un ahorro medio de mil setecientos dólares y un total de mil doscientos ochenta y cinco millones de dólares anuales.

Y no es esto todo: según cálculos del mencionado Comité de los Cien, continuamente hay como tres millones de personas enfermas en los Estados Unidos, que por regla general tienen más del promedio de edad recién señalado, circunstancia que hay que tener muy en cuenta porque, según las tablas vitales de Farr, la morbilidad aumenta en progresión geométrica y en razón directa de la edad.

Calculando que una tercera parte está en edad de producción y que el promedio del valor del trabajo, en el período de actividad, es de setecientos dólares y que actualmente las tres cuartas partes de un millón potencial de trabajadores pueden ser ocupadas, resulta una pérdida mínima y anual, por este concepto, de quinientos millones de dólares.

Biggs dice que la asistencia médica, los remedios y la alimentación de los pobres consuntivos americanos, cuestan un promedio diario de dólar y medio; que el costo de los otros enfermos es probablemente más grande, y que lo que invierten para su cuidado las clases acomodadas y ricas, es todavía mucho mayor.

Además, se calcula la acumulación potencial de tres millones de años de enfermedad por cada año de tiempo transcurrido, arroja otra pérdida anual no menor de mil quinientos millones de dólares.

En la décima octava memoria del Comisionado del Trabajo de Washington, se demuestra que el promedio de los gastos por enfermedades y muertes, asciende a veintisiete dólares anuales *per capita*.

Esto en cuanto a las familias obreras solamente, pero si se busca el cómputo sobre el total de diez y seis millones de familias que viven en los Estados Unidos'

se llega al conocimiento de un gasto general, por enfermedades, de cuatrocientos sesenta millones, que unidos a los mencionados quinientos millones por pérdidas del producto del trabajo, hacen otro gran total de casi mil millones de dólares.

Kober demuestra que el costo anual de la fiebre tifoidea en los Estados Unidos, por gastos de asistencia, muertes y pérdidas del trabajo, es de trescientos cincuenta millones, a los que Howard agrega cien millones ocasionados por el paludismo y doscientos millones por otras enfermedades que transmiten los insectos.

Dana agrega ochenta y cinco millones anuales por cuenta de los dementes y debilitados mentales y mil millones como resultantes del alcoholismo, de los otros hábitos viciosos y de las enfermedades venéreo-sifilíticas.

A pesar de todos estos cálculos, Gould, colocándose en un terreno más optimista, reduce a tres mil millones de dólares las pérdidas enumeradas, de las cuales como una tercera parte podría ahorrarse, procurando la conservación de la vida cuando está expuesta a incidencias de todo punto evitables.

Como se ve, y también por lo que dije anteriormente, los problemas que se plantean en las luchas por la vitalidad, son tanto económicos como sociales, y bastaría para evidenciarlo, de una vez por todas, el recuerdo de las famosas campañas libradas en California contra la peste bubónica, que las autoridades sanitarias intensificaron hasta evitar la ingente pérdida de vidas, precisamente cuando la Bolsa de Granos de San Francisco demostró que las ratas, responsables de la vieja endemia, comían y destruían cereales por valor de más de cuarenta millones de dólares en cada cosecha.

Es que en la práctica de esa tutela y previsión por el Estado, los fáciles y generosos entusiasmos del sentimentalismo humano nunca han podido preponderar sobre los serenos y rígidos postulados del positivismo científico, si se exceptúan las luchas por la salud y la vida del niño.

Efectivamente: todas las campañas en la obra de defensa de la colectividad contra los azotes sociales, acusan una tendencia más defuida hacia la protección de las generaciones venideras y se dirigen con más preferencia a prevenir los males que a remediarlos, entablándose una lucha a grandes plazos, encaminada a obtener los mayores resultados con los menores esfuerzos y sacrificios.

Sin embargo, el Ecuador constituye una dolorosa excepción en los resultados, a pesar de que los sentimientos más altruistas caracterizan a su población y de que a sus mujeres de elevada posición social se deben iniciativas alentadoras y dignas del mayor éxito; y, para demostrarlo, no habría más que recordar que la mortalidad infantil es, en esta República, la más alta de América y una de las más exorbitantes del orbe civilizado, a pesar de que las condiciones físicas del medio y las facilidades de alimentación son ventajosas en grado sumo.

Treinta mil niños mueren en el Ecuador cada año, o sean 60 por cada cien decesos de todas las edades, y son 34 los que no alcanzan al primer año de vida por cada cien nacimientos.

Y lo más alarmante y que no tiene una razón de ser inevitable, es que, contrariando las reglas demográficas, en las zonas rurales mueren 46 niños antes de cumplir un año, contra 22 en los centros urbanos, por cada cien que nacen, debido en primer término a la vida angustiosa de las madres, a que me referí hace un momento, obligadas como están a dedicarse al más rudo laboreo de los campos.

Estas condiciones excepcionalmente desfavorables, desde el punto de vista fisiológico, a pesar de las buenas circunstancias anatómicas de la mujer pobre ecuatoriana, se refleja aún cuando acuden a asistirse a la Maternidad de Quito, con todos los cuidados y recursos de la higiene y de la ciencia moderna, porque, por cada cien mujeres que el año pasado fueron atendidas, 19'4 tuvieron que ser operadas, de las cuales 2'2 murieron y

se registraron 54'5 partos normales solamente, 7'3 abortos y 5'4 nacieron muertos.

De las 30.000 vidas de niños que se pierden anualmente, más de la mitad podrían salvarse, con una campaña bien dirigida en que cooperaran las autoridades sanitarias y la sociedad.

Solamente de tos ferina, mueren, anualmente, casi 5.000 niños, a pesar de que este factor nosológico casi no existe en el resto de América y que aquí podría evitarse con gran facilidad, ya que sólo se trasmite por contagio directo, que su terapéutica es muy conocida y que existen eficasísimas vacunas profilácticas.

Se me informa de que no existen estadísticas de la morbilidad escolar ecuatoriana; pero, de cualquier modo, he oído decir, en estos días, a médicos y maestros, que prevalece entre los alumnos un conjunto de afecciones, diversas y amenazantes, por sus relaciones con el estado general de la población, ya que responden en mayor o menor grado a lesiones orgánicas o a perturbaciones funcionales, que están llamadas a favorecer, en día no lejano, la invasión morbosa, y entre las cuales se mencionan con mal reprimida alarma la debilidad general, las adenopatías, la hipertrofia de las amígdalas, las vegetaciones, las lesiones pleuro-pulmonares y las bronquitis de constitución asmática más o menos velada.

Se me informa que, sobre todo en las escuelas de Quito, Guayaquil y otras ciudades importantes, es inquietante la extensión que alcanzan las adenopatías cervicales, acaso en su mayoría debidas a la abundante caries dentaria y al consecuente estado infeccioso de la boca, y que no es menos digna de preocupación la hipertrofia de las amígdalas, con sus infecciones repetidas y no cuidadas en el grado que reclama su vinculación a los tejidos ganglionares.

Y como lo que en este punto de mi conferencia me propongo es exponer concretas observaciones de Demografía dinámica, encaminadas a encarecer la necesidad de dar preferencia a las estadísticas de la morbilidad escolar y de las subsecuentes modificaciones antropológicas de los educandos, insistiré brevemente, no ya sobre

los éxitos alcanzados en Europa y los Estados Unidos, que la mayoría de vosotros conocéis, sino sobre los que se refieren a un país suramericano, al Uruguay, porque lo he investigado con mayor empeño y cariño y porque tiene más puntos de contacto y similitud con el Ecuador.

Comparando estadísticas mías, correspondientes a un largo período, y las de mis compatriotas Schiaffino, Marroque, Luisi, Berro, Viana y Rodríguez, sobre un total de más de treinta mil niños de las escuelas públicas de Montevideo, con las recopiladas por Quetelet, y más tarde por Hrdlicka, Variot, Chaumet, Caarstadt, Burgerstein, Netolitzky, Allport, Hertel y Key, resulta que la talla media de los niños uruguayos, como resultado de las tenaces campañas de higiene escolar, ha aumentado en la última década y es superior a las registradas en las escuelas de Europa y de los Estados Unidos.

Trazando las gráficas de esas estadísticas antropológicas, he llegado, primeramente, a confirmar la regla general que establece la coincidencia mundial de las tallas medias de los niños de 6 a 7 y de 15 a 16 años de edad, de todas las razas civilizadas, y, luego, he advertido que en las demás edades de los períodos post-natal, pre-escolar, escolar, pre-púber y púber, la talla media uruguaya supera más de un centímetro a la norteamericana y de tres a cinco y medio centímetros a las de Alemania, Francia y Bélgica, siendo la relación entre la talla, el peso y el perímetro torácico, perfectamente normal en el niño uruguayo, porque revela un crecimiento armónico, asociado a un desarrollo uniforme de todo el organismo.

Comparando los coeficientes ponderales de la edad escolar uruguaya, con los europeos calculados por Livi y los norteamericanos por Bowditch y Burk, resultan aquellos más pesados, pero normales en las demás edades, y lo mismo ocurre con los de Mayet, Godin, Demoor, Oesch y Montessori, acusando los uruguayos más robustez y desarrollo que los franceses, suizos, belgas, alemanes e italianos.

La grata sorpresa que me produjeron estas confrontaciones, cuya exactitud es muy fácil de verificar, ya que pongo la documentación a la orden de los estudiosos, me llevó a calcular los promedios de las demás edades, hasta los veinte años, considerando que sólo después de los quince es que se pronuncia el tipo de la raza y advertí que mientras desde esa edad sigue aumentando la estatura de los jóvenes anglo-sajones, los uruguayos lo hacen con alguna lentitud y pasan a ocupar progresivamente, cierta inferioridad relativa hasta el término del crecimiento.

Pero, si con relación a los anglo-sajones y norteamericanos, las curvas que tracé son inferiores a partir de los diez y seis años, en cambio resultan superiores a las correspondientes a las mismas edades de españoles, italianos y franceses, y como estas naciones son las que colonizaron y poblaron el Uruguay, resulta que allí ha mejorado el tipo latino de las razas de origen, sin cruzamientos con el indio y el negro que, como vosotros sabéis, no entran en la composición étnica del pueblo oriental.

Resumiendo, el desarrollo de la juventud es más precoz pero más rítmico en el Uruguay, y se acentúa desde los primeros años y termina, también, más temprano.

Esta modalidad, que a *prima facie* parece un signo de inferioridad, presenta indiscutibles ventajas y, para demostrarlo, bastaría colocar frente a frente, por ejemplo, al niño medio belga y al niño medio uruguayo, a los doce años de edad.

Tendríamos que mientras el primero mide 137 centímetros, el segundo tiene 143, de modo que aquel debe aumentar como seis centímetros más que éste, hasta llegar a los diez y seis años.

Ese aumento de los belgas en tiempo tan limitado, es con exceso sensible más brusco que el de los uruguayos, precisamente a la edad en que el crecimiento es de suyo considerable y está expuesto a los trastornos múltiples y serios de la pubertad y cuando los cambios en el organismo son más importantes.

Y como a alguien podría parecer que este concepto es una exageración patriótica mía, recordaré que el profesor argentino Gache, resumiendo las observaciones de sus más ilustres colegas ginecológicos del mundo para su obra sobre «La fecundidad de la mujer en 66 países», coloca a la uruguaya, por su talla y conformación, a la cabeza de todas las americanas y entre las primeras del orbe; circunstancia que confirman los doctores Arteaga y Le-Roy en sus magníficos estudios comparativos sobre las funciones de la mujer cubana con relación a las extranjeras, y las estadísticas antropológicas publicadas por el Departamento de Educación de Washington, en 1912.

Fácil me sería aclarar que esta superioridad en el equilibrio del crecimiento y el peso del niño uruguayo, hasta los diez y seis años, consiste, sobre todo, en la alimentación; pero, me concretaré a recordar que Nicéforo y Hrdlicka, en sus estudios sobre las clases pobres de Europa y los Estados Unidos, respectivamente, prueban hasta la saciedad que la talla de los niños de 7 y 14 años es, en cada período, como cuatro y seis centímetros inferior a la de los niños de las clases ricas.

Livi dice que, en una misma zona de observación, son de mayor talla, dentro de idéntica clase social, aquellos que habitan donde es más fácil y abundante la alimentación, y Mario agrega que la influencia de la alimentación sobre el desarrollo de la pubertad, señala un retardo hasta de cuatro años en los niños mal nutridos.

Las observaciones de Marx a este respecto, que algunos impugnan por anticuadas, han sido última y plenamente confirmadas por autorizados médicos y estadígrafos.

Según las experiencias de Dumas y los cálculos de Liebig, controlados por Payen, la alimentación del hombre no es suficiente sino cuando se restituye a su organismo, cada 24 horas, veinte gramos de ázoe y trescientos diez de carbono; y después de demostrar que, dentro de ese límite, la alimentación del pobre y de los obreros es química y fisiológicamente inferior, sobre todo en Europa, Roberts pone en evidencia la siguiente desi-

gualdad de talla: clases superior y media, de 7 a 8 años, 1.162 milímetros y de 14 a 15 años 1.493 milímetros, y clases obrera y pobre, a la primera edad 1.130 y a la segunda 1.367.

Burggraeve dice que la diferencia de peso es en la primera de esas edades, solamente de 18 gramos, pero a los 13 años se eleva a 4 k. y 93 gramos y a los 18 años 10 kilos y 57 gramos.

Nitti pone por ejemplo, en «L'alimentazione e la forza di lavoro dei popoli», al irlandés, que en su país se alimenta exclusivamente de hidrocarbonados y es allí flojo, perezoso e inconstante; pero que llega a América y despliega, bajo un régimen alimenticio superior, extraordinaria energía y se convierte, casi siempre, en más activo que el mismo anglosajón nativo.

Los judíos pobres de la Rumania y otros países eslavos y de Alemania que, como sabéis, se nutren insuficientemente, son casi siempre de una talla más pequeña que las de sus convecinos de otras razas; pero Lubor Niederle ha demostrado que, colocados en circunstancias más favorables, aumentan de estatura.

Es de ese modo que los descendientes de los mismos israelitas rusos, polacos, germánicos y balkanes, exceden en la segunda generación a la talla de los hebreos ingleses y franceses, y, para confirmarlo, Magne ha demostrado que los caracteres producidos por el régimen alimenticio se transmiten por generación.

Maurel dice que en Australia, los individuos de pequeña estatura están ordinariamente mal vestidos y alimentados, mientras que los más altos y fornidos son, con frecuencia, indígenas del interior, donde la alimentación es fácil y abundante.

Collignon ha reunido, también, interesantes observaciones, para demostrar que la alimentación influye en la estatura de los reclutas.

De ahí proviene, asimismo, la mencionada superioridad de los descendientes de españoles, italianos y franceses nacidos en el Uruguay.

Si se aplican todas estas observaciones al medio uruguayo, donde no hay miseria y donde el relativo

bienestar es general, se advierte que allí el alimento es como en ninguna otra parte abundante y de fácil adquisición para todos y donde la calidad de la leche y de la carne y de los cereales es excelente y de alto valor nutritivo.

Esa robustez en el desarrollo del niño uruguayo, unida al cabal conocimiento que allí se tiene de su morbilidad peculiar, ha ensanchado el límite de la resistencia general, conteniendo la decadencia física del producto humano, permitiendo luchar con éxito contra las enfermedades infecto-contagiosas y reduciendo la mortalidad de las edades jóvenes al más bajo nivel latinoamericano.

Además y considerando que el mayor desarrollo de los anglo-sajones de 16 a 25 años se debe a su mayor cultura física, durante la primera Presidencia de Batlle y Ordóñez se estableció en el Uruguay su extensión y enseñanza obligatoria y el resultado ha sido tan elocuente que, al cabo de cuatro lustros y por trabajos recientes de Ghigliani, se ha venido a saber que los jóvenes uruguayos de esa misma edad han tenido un promedio de aumento, sobre las mencionadas estadísticas de Schiaffino, de 17 milímetros.

Estoy seguro de que no faltará quien atribuya a exagerado entusiasmo los conceptos que ha dictado a la prensa universal el reciente triunfo de los deportistas uruguayos en las Olimpiadas de París; pero, por fortuna, no habría que hacer gran esfuerzo para demostrar que esa victoria del músculo es de las más grandes de que puede ufanarse un pueblo, recordando precisamente cuanto se repetía hace un cuarto de siglo sobre la alegada superioridad de los anglo-sajones: es decir, que debemos a nuestras actividades musculares, en gran parte, el grado de relativa perfección en que nos esforzamos por entrar, porque si la función es la que hace la estructura, el hombre es la suma total de los movimientos.

Es que los músculos son importantes órganos al servicio de la voluntad, y el latinoamericano, impulsado por ellos, ha realizado las más grandes obras: ha le-

a sobrepasar los límites de su acción fisiológica con reconocidos perjuicios para la salud, sin contar con que la competencia en masa despierta sentimientos altruistas, de solidaridad y cooperación, tan necesarios para disciplinar el carácter latino-americano.

Estas conclusiones no pueden ser más consoladoras si se recuerda que en los momentos actuales se presenta a la humanidad un problema mucho más grave, seguramente, que el de la declinación de la natalidad, y se refiere a la decadencia o reducción de la calidad de la población, por disminución del vigor físico, incapaz de sostener el esfuerzo de la concurrencia vital, y si se recuerda que si efectivamente la duración de la vida media mundial ha aumentado, ello no se debe, en absoluto, al incremento de la fuerza de resistencia contra las causas de morbilidad, sino a una disminución de esas causas, proveniente de la propagación de las prácticas de higiene, de la eficacia más grande en el tratamiento médico-quirúrgico de las enfermedades y de que lentamente se van venciendo los prejuicios, el abandono y la ignorancia.

En otros términos: este siglo se ha indicado por la declinación de la morbilidad infantil, que desgraciadamente no ha alcanzado todavía al Ecuador, a pesar de que esta declinación es un tributo, un grato y evidente tributo, de la ciencia y de la medicina preventiva, al gran esfuerzo social que se ha reconcentrado en favor del niño; pero sería falaz considerar esta circunstancia como indicación de mejoramiento en la vitalidad inherente a los niños que nacen en nuestros tiempos y donde quiera que fuere.

Al contrario, las estadísticas demográficas revelan claramente que la proporción de muertes por innatos defectos de constitución, es hoy tan alta como era medio siglo atrás.

Englobando las diferentes nomenclaturas que corresponden a los defectos de vitalidad congénitos, se encuentra que por cada mil niños nacidos en la actualidad, hay tantas causas de muerte por inmadurez o in-

firmeza como hace cincuenta años, y adviértase que la proporción es hoy como antes más de un tercio de las defunciones por todas las causas; pero, como acabo de decir, hay ciertos niños delicados o defectuosos, que ahora se salvan y que entonces habrían perecido, de donde se infiere que si los infirmes o inmaturos que mueren hoy son tantos como antes, es porque ha aumentado la degeneración humana.

Se sostiene que ese aumento de niños no viables es debido al estado adverso de las madres durante la gestación y que la mortalidad infantil entre los obreros y los pobres es más fuerte que en las clases media y superior, principalmente por la diferencia de vigor y salud de los padres, del exceso de trabajo de los primeros, la insuficiente reparación de sus fuerzas productivas, la insalubridad de sus hogares y sus hábitos de intemperancia que, en conjunto, arrojan sobre los hijos una deteoración activa y persistente.

Por eso es que, teniendo en cuenta la expresión global de estos diversos factores, como resultante de infinitas concausas influyentes sobre la prolongación de la vida, ya se contemplan en casi todos los países americanos los múltiples aspectos de la cultura física y, de otra parte, se concentran y redoblan los esfuerzos y se conciben esperanzas alentadoras, ante el brillante éxito obtenido en las luchas contra las enfermedades evitables y el estudio de las afecciones de la vejez y de la degeneración humana, a la par que tienen eco entusiasta las investigaciones, que por desgracia se están llevando por caminos exagerados, de la eugenesia y del mendelismo, para obviar las influencias hereditarias en las condiciones desfavorables de vitalidad, restaurando el tipo perfecto por medio de la selección, favoreciendo la procreación de individuos sanos y vigorosos y poniéndole trabas a la de los que son fisiológicamente inferiores.

Además, cada día toman más incremento en nuestra América las campañas mundiales iniciadas por MacKenzie, que, evolucionando la medicina, la han hecho pasar del concepto puramente anatómico al funcional o fisiológico, o sea, tal como las describe Montoro, al es-

tudio de la vida de los órganos y de como funcionan, midiendo su capacidad activa.

Los más expertos profesores se afanan ahora por sorprender las verdaderas causas etiológicas de las enfermedades crónicas o por llamar la atención del sujeto hacia la necesidad de cuidar sus vísceras meoprágicas, acaso congenitalmente debilitadas y únicas responsables, según Ringer, de las enfermedades que más tarde van a acabar con la vida del individuo, sorprendiendo los males en sus inicios y prefiriendo la medicina preventiva a esforzarse por investigar las enfermedades en sus dos aspectos más tristes: cuando ya son incurables o cuando ya ha muerto el paciente.

En esa forma, que complementa las actividades de la medicina sanitaria,—que ha absorbido el último cuarto del siglo de la lucha contra las enfermedades infecto-contagiosas,—se tiene ahora un concepto más claro de la nefritis, de las enfermedades de nutrición y principalmente de la diabetes, del despilituarismo, de las adrenales, de la hipertensión arterial y demás enfermedades del aparato circulatorio, de los accidentes de la edad crítica y de la menopausa, por no citar más, que entran en el campo ya seguro, firme y eficiente del médico práctico, al que con más propiedad llama Montoro ingeniero biológico y que ha de contribuir poderosamente a mejorar los coeficientes nosográficos y las tablas de la morbilidad.

Estas investigaciones de la morbilidad que, como he demostrado, señalan el índice de la salubridad y dan a conocer las condiciones biológicas del pueblo, tal como han sido realizadas en algunos países europeos y en los Estados Unidos y, dentro de un límite más restringido, en Argentina, Brasil, Uruguay, México y Cuba y, de otra parte, las investigaciones aisladas sobre la morbilidad profesional o, mejor dicho, sobre la morbilidad económica, han permitido demostrar últimamente que las causas de la tuberculosis son, por ejemplo, de un lado, los sujetos ofensores y por el otro, los organismos que se dejan agredir; y como no se dejan agredir sino los que están debilitados por las malas condiciones de exis-

tencia y como estas malas condiciones derivan de una organización antifisiológica del Estado, es evidente que la tuberculosis persistirá como problema social pavoroso, tanto cuanto esta mala organización subsista.

Según Spehl, en recientes estudios, la lucha simplemente bacteriológica, además de ser insuficiente, conduce a concepciones exageradas y a veces erróneas, limitándola como se ha limitado generalmente al aislamiento de los tuberculosos.

Es una verdad perfectamente comprobada por fisiólogos e higienistas, en efecto, que se puede vivir años enteros al lado de tuberculosos virulentos, sin contraer la enfermedad, así como se puede adquirirla sin haber estado jamás en contacto con el atacado.

Y aunque no se puede establecer esta afirmación como una regla infalible, las pruebas científicas reunidas, entre otros, por Pearson, en el Laboratorio Galton de Londres, demuestran que en la generalidad de los casos, un sujeto no llega a ser tuberculoso sino a condición expresa y previa de estar predispuesto a la tuberculosis.

Lo esencial, pues, en la lucha contra la tuberculosis, sería combatir la predisposición y no simplemente las invasiones microbianas.

Además, creo oportuno recordaros que hasta hace poco tiempo se sostenía que la tuberculosis era enfermedad hereditaria, y aunque desde el punto de vista patológico no hay duda de que esta doctrina es errónea, desde el aspecto genético la teoría de la naturaleza hereditaria de la tuberculosis ha cambiado de forma y, de acuerdo con ella, lo que se hereda no es la enfermedad, sino la propensión o tendencia a la infección.

Según las estadísticas recopiladas por Riffel, como una tercera parte de las historias de familias denota esa propensión a la infección, y si la regla no es general para todos los casos, se debe a que la tendencia de la tuberculosis es regresar a la normalidad y lo normal es la salud y no la enfermedad.

De ahí que como las dos terceras partes restantes de los hijos de los tuberculosos nacen aparentemente

inmunes, y digo aparentemente, porque no se duda de que en el curso de la vida y por una causa debilitante cualquiera en que nada tienen que ver los antecedentes de familia, pueden estar expuestos a la invasión.

En consecuencia, esta lucha debiera concretarse y redoblarse con la higienización de la vida individual y colectiva y con la organización fisiológico-social; pero, desgraciadamente, está muy lejos el día en que la organización del estado responda a tan grandes concepciones, y será siempre necesario que la sociedad trate de remediar los males que ella misma se procura, a veces por ignorancia, otras por miseria y casi siempre por egoísmo.

El hombre es víctima de su propia obra: se eleva sobre la naturaleza y sin embargo no la domina; hace un uso equivocado de su poder y lo vuelve sobre sí mismo, porque subordina su sabiduría al orden natural de las cosas y la naturaleza se venga.

Sin embargo, algo ya se va adelantando en nuestra América, y en este punto habréis de permitirme que recuerde, con satisfacción patriótica, que el último Congreso de Medicina Social del Uruguay, después de declarar que la asistencia de los pretuberculosos es la mejor profilaxia de la tuberculosis misma, aprobó por unanimidad el proyecto del Dr. Briguoli, estableciendo de un modo definitivo que además de la asistencia de los enfermos, aleatoria dispendiosa y poco eficiente en sus resultados, si se la juzga por los ingentes sacrificios que representa, se amplíe y generalice el cuidado de los pretuberculosos, mucho más fácil de realizar, mucho menos costoso y de resultados seguros e inmediatos, desde que al despistar la invasión y tratar no a enfermos sino a debilitados, se puede hacer de éstos, en poco tiempo y en pleno trabajo, elementos robustos y productivos, capaces de dar un rendimiento normal a la sociedad.

Ya es hora,—señor Rector de la Universidad, señor Presidente de la Sociedad «Jurídico-Literaria», señoras y señores,—de que os releve de vuestra fatigosa y cortés atención; pero, os ruego que me permitáis de-

clararos con mi lealtad característica y libre de falaces eufemismos, no exenta en este caso de gran interés afectivo, que más de una vez, en estos días, me he encontrado perplejo ante las citas, mudas y frías, de vuestra primera estadística ecuatoriana de la morbilidad, y que no pudiendo alejar de mi pensamiento la idea de Holtzendorff, que comparaba tales tablas con las escrituras semíticas, en las que hay que suplir las vocales, me he aventurado a hacer inducciones y comparaciones o, lo que es lo mismo, ha hacerlas hablar.

Y ellas me han dicho lo que sin duda muchos de vosotros sabéis: que la mortalidad en los dos primeros años de vida es aquí más alta que en el resto de América; que continúa siendo exorbitante hasta las edades de la pubertad, a pesar de que debiera ser lo contrario, como consecuencia lógica del cruel proceso selectivo operado en la primera infancia, y que el coeficiente medio de la probabilidad de muerte es tan bajo, que si particularizar con la espectación de la vida en una edad determinada, ni siquiera me atrevo a enunciarlo.

Constatado por mí este hecho, me ha surgido de inmediato el deseo de buscarle explicación, y desde ahora me propongo no contentarme con generales indagaciones empíricas, que podrían derivarse de la simple apreciación exterior de las grandes masas de población que, como bien sabéis, al englobar los caracteres y las tendencias de los pequeños grupos heterogéneos, se neutralizan y absorven.

En consecuencia, procuraré fundar mis próximos estudios sobre simples y bien precisos grupos homogéneos, tal como he explicado al principio de esta ya larga conferencia y valiéndome al efecto de las mismas realidades concretas y vivientes que he empleado en mis investigaciones personales por Estados Unidos, Canadá, México, Argentina, Brasil, Uruguay, Venezuela, Colombia, Perú, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Panamá, Cuba, Haití, Santo Domingo, Puerto Rico, Jamaica y todas las Antillas menores.

Para cumplir mi programa, emprenderé excursiones, con fines de estudio experimental, por las localidades más caracterizadas y realizaré encuestas entre los interesados en esta clase de investigaciones y, sobre todo, entre médicos, profesores, sociólogos, higienistas y autoridades.

El éxito de estas encuestas por cuestionario ha superado siempre mis mejores espectativas, porque las contestaciones que he podido obtener en todo nuestro Continente han sido numerosas y bien distribuidas, concordantes y precisas en los puntos fundamentales, sobre todo cuando las realicé para averiguar la distribución geográfica, frecuencia, variedad y prevalencia del labio leporino y del paladar abierto, a solicitud del profesor George L. Rommel, para sus notables estudios sobre la determinación de la influencia hereditaria en las deformaciones congénitas, realizadas por el laboratorio experimental eugénico que la Sociedad Genética Americana sostiene en Cold Spring Harbor; y también cuando efectué las investigaciones utilizadas por el Dr. Julio Etchepare, inspector general de sanidad terrestre del Uruguay, para la estupenda monografía que sobre «El cáncer de América» presentó al V Congreso Médico Latino-Americano, reunido en Lima en el año 1913 y que luego ha servido para completar, en lo que a nuestro Continente respecta, la última edición de la obra de Frederick Hoffman sobre la distribución geográfica del cáncer, publicada por las compañías de seguros de vida de los Estados Unidos.

En esa forma, modesta si se quiere, pero bien intencionada, deseo empezar, si me lo permitís, el pago de la deuda de gratitud y responsabilidad que me habéis hecho contraer, al encumbrarme a esta prestigiosa tribuna; pues, de lo contrario y a no ser por el mensaje fraternal que os he traído de mi patria, habría venido a este acto, tan honroso para mí e inolvidable como pocos, sin mérito y sin títulos, sin representación y sin objeto.

Y sobre todo, permitidme contar con el concurso entusiasta de la Universidad quiteña y de la Sociedad «Jurídico-Literaria», que encarnan el espíritu de esa ju-

ventud americana, llena de idealidad y de nobles sentimientos, que vuelve ahora sus ojos a la resurrección de los juegos de la magna Grecia; y que sin descuidar sus absorbentes estudios, se extasía en la evocación de aquella civilización prodigiosa, que nos resulta más bella a través de los siglos, porque vivió bajo las caricias del entusiasmo y de la esperanza, y que parece como que nos dijera: Hagamos de nuestras Patrias talleres de hombres útiles, diligentes, sanos y optimistas, capaces de mantener el culto de la destreza, de la fuerza y de la voluntad.

Abrigo la firme convicción de que a través de mi esfuerzo, os será fácil sentir los afectos fraternales que para vosotros abriga mi corazón uruguayo, mi devoción por vuestras instituciones y mi admiración por los éxitos que habéis sido capaces de alcanzar en las justas científicas a que habéis concurrido o que habéis organizado y que serían bastantes a colocaros entre los países que deben inspirar más respeto del Continente americano.

Y esa consideración se irá acrecentando ya que, pasado el período de gestación dolorosa de vuestras libertades e iniciado el de una franca evolución, las riquezas incalculables de vuestro suelo y la inteligencia, la voluntad y el idealismo del pueblo ecuatoriano, os deparan en esta nueva era americana que se vislumbra, un porvenir grandioso, basado en la cultura general y en instituciones tan ilustres como vuestra Universidad y vuestra Sociedad «Jurídico-Literaria».

Pero la obra regeneradora y fecunda de la caridad que esperan los males a que me he referido en esta conferencia, fracasaría, cualquiera que fuera el camino a emprender, si no le prestara su auxilio y su apoyo la mujer.

Vosotras, mujeres ecuatorianas, que sois madres amantísimas y esposas, hijas y hermanas cariñosas como pocas, guardáis todavía en el alma tesoros de bondad y de afecto que los desgraciados de vuestra patria necesitan.

Hebéis respondido siempre a las iniciativas generosas con un entusiasmo en que han tenido la primera garantía de su éxito y la mayor seguridad de su triunfo definitivo.

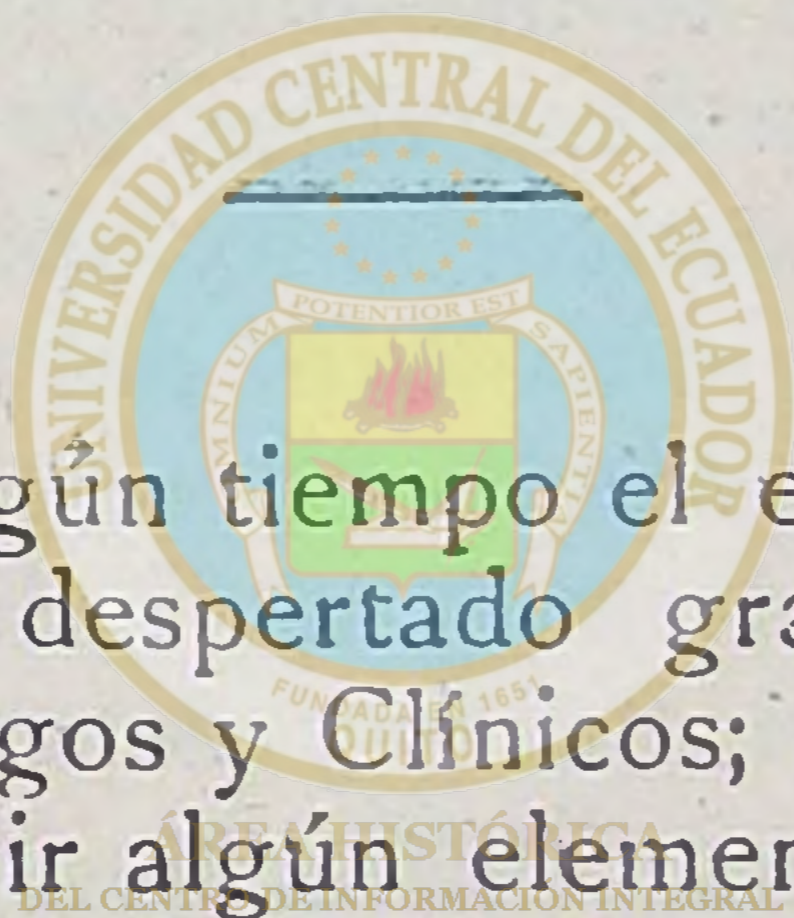
Seguid ese camino de gloria y cuando llegue para la nación ecuatoriana los días venturosos que tanto se merece, reducidas estas desgracias sociales a una proporción pequeñísima, podrán vuestros compatriotas decir de vosotras con legítimo orgullo, no sólo que os deben como hasta hoy, a los tesoros inagotables de vuestra delicadeza, de vuestro cariño, de vuestra virtud y de vuestra hermosura, los hogares más dichosos; no sólo que fuistes y ereis colaboradoras activas y fecundas en la consolidación y el engrandecimiento de la Patria, redimida con vuestro concurso y santificada con vuestro sacrificio; sino que habéis terminado la obra santa a que os concitan la fuerza irresistible de vuestra debilidad y la dulzura avasalladora de vuestra energía, venciendo también en estos combates rudísimos contra el dolor y el infortunio.

X ESTUDIO ANATOMICO DEL CORAZON

POR EL DOCTOR

X Guillermo Torres O.,

PROFESOR DE ANATOMÍA DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL



Desde hace algún tiempo el estudio de la estructura del corazón ha despertado gran interés entre los Anatómicos, Fisiólogos y Clínicos; en los primeros, con el objeto de descubrir algún elemento nuevo capaz, por sí solo, de dar al corazón la importancia que tiene como órgano principal de la circulación; en los segundos, para dar a ese elemento nuevo, descubierto por la Anatomía, un papel propio, independiente, y que por sí solo nos explique la autonomía cardiaca de excitabilidad, irritabilidad, contractibilidad y conductibilidad; y por fin, en los Clínicos, para explicarse el por qué de muchas lesiones cardiacas cuya naturaleza ha sido hasta hoy desconocida.

El conocimiento de la estructura del corazón tiene gran importancia y es sumamente sencillo si sólo se considera el elemento, diferenciado; pero, presenta algunas dificultades si en medio de este elemento vamos a encontrar ciertas formaciones que como restos embrionarios, han persistido en el corazón adulto, espe-

cialmente en los animales inferiores, y que anatómica y fisiológicamente deben ser perfectamente diferenciados.

El corazón como todos los demás órganos de la economía, pasa, antes de llegar a su completo desarrollo, por un período de transformaciones, el período ontogénico, durante el cual, la fibra cardiaca muscular, elemento noble del corazón, representada por células embrionarias, llamadas células de Purkinje, se diferencian en segmentos de Weisman, los que unidos entre sí forman una fibra cardiaca primitiva, cuya agrupación constituye el músculo cardiaco o miocardio.

Desconocido el proceso evolutivo inicial del desarrollo del corazón en los primeros días de la vida embrionaria, se manifiesta en la tercera semana bajo la forma de un tubo, compuesto por fibras primitivas, que al principio afecta la forma cilíndrica, pero que a medida que avanza en su desarrollo, se encorva en S; en el interior de este tubo encorbado, aparecen botones embrionarios; a la vez, el calibre del tubo se ensancha en unos puntos y se estrecha en otros, dando así lugar a la aparición de abultamientos, indicio de la formación de las cavidades auriculares y ventriculares.

Este tubo cardiaco primitivo, está tapizado interiormente por una lámina delgada proveniente del germen vascular, el endotelio cardiaco, membrana que más tarde, diferenciada, constituirá el endocardio. Una lámina de naturaleza mesodérmica, refuerza a esta membrana y es la que, diferenciándose, dará nacimiento a los demás elementos del corazón: tejido conjuntivo, músculo cardiaco y pericardio visceral. Las extremidades del tubo embrionario, se continúan por un lado, con el origen de la vena cava o bulbo arterial y por otro con el origen de las venas umbilicales y onfalo-mesentéricas. En un período más avanzado, el corazón, a la vez que continúa con la diferenciación de las fibras primitivas, tiende también a modelar su configuración interna y externa, las que, una vez perfeccionadas, se conservan definitivamente.

Así, el corazón adulto, después de transformaciones tan profundas, aparece en su interior tabicado, provisto de cavidades y sistemas valvulares, formaciones que, aparentemente, han hecho desaparecer el tubo embrionario primitivo, el que, escondido en el espesor de los tejidos diferenciados, conserva su estructura y capacidad fisiológica propias.

El tubo embrionario aparece entonces representado por una serie de formaciones que se extienden a modo de una cadena (la cadena embrionaria), desde el seno venoso, hasta las cavidades ventriculares. Estas formaciones son las siguientes: la primera está representada por un abultamiento inicial de la cadena embrionaria, situado en la aurícula derecha, en el punto en donde ésta se une a la vena cava superior, esta formación conocida con los nombres de núcleo sinusal, núcleo de Keith y Flak o núcleo aurículo ventricular, envuelve completamente el orificio de la vena cava superior y se continúa con las fibras musculares de este vaso. De naturaleza muscular, las fibras que constituyen este haz, se unen entre sí, para formar plexo, cuya trama está constituida por tejido conjuntivo, en el espesor del que se encuentran vasos sanguíneos. De muy pequeñas dimensiones, el nudo de Keith y Flak, tiene apenas dos centímetros de longitud por dos milímetros de espesor.

La segunda formación está constituida por un núcleo plexiforme, situado en la parte inferior de la aurícula derecha, en la unión del tabique auricular con el tabique interventricular. Conocido y estudiado con el nombre de nudo aurículo-ventricular o núcleo de Aschof-Tawara, está constituido por fibras musculares anastomosadas entre sí, y contienen además, elementos nerviosos. De la parte posterior de este nudo, parten fibras que se dirigen al seno coronario, y que según unos autores, estas fibras, serían las que forman la parte posterior del haz de His, del que, el nudo de Tawara, no sería sino un engrosamiento.

La tercera formación, está representada por un último haz, al que unos le hacen nacer del nudo de Keith y Flak, otros le dan origen en la parte postero-inferior, y del tabique interauricular, otros lo colocan en la porción membranosa del tabique interventricular o pars membrana, punto en el que las fibras musculares miocárdicas hacen completamente falta. Como quiera que sea, este haz se denomina de His, nombre del Anatómico que por primera vez lo descubrió; se lo describe también con el nombre de haz aurículo ventricular, nombre que nos recuerda su origen y su terminación.

La longitud de este haz varía según el punto donde se lo haga nacer: así tendrá 35 a 45 milímetros si nace en la parte posterior del tabique interauricular; 15 a 18 mm. solamente, si nace en la parte anterior del mismo tabique. Su trayecto variará también con el punto de origen: en el primer caso, es decir, cuando toma origen en la parte postero-inferior del tabique interauricular, las fibras múltiples y dispersas que lo constituyen, se dirigen de atrás adelante, se condensan para formar el nudo de Tawara, nudo que este caso, ya no sería una formación independiente, sino que haría parte del haz de His. Desde este sitio, dirigiéndose de atrás a adelante y de izquierda a derecha, recorriendo el borde superior del tabique interventricular, llega a su extremidad anterior y se divide en dos ramas: una derecha y otra izquierda.

En el segundo caso el trayecto del haz de His sería muy pequeño; desde el nódulo de Tawara, sus fibras recorren un trayecto muy corto del tabique membranoso interventricular, y se dividen también, como antes, en dos ramas: derecha e izquierda. En ambos casos, la rama derecha recorre el tabique interventricular, pasa tras el pilar interno del ventrículo derecho, penetra en la bandeleta ansiforme y se divide en un sinnúmero de ramas, de las que, unas van a terminarse en los pilares de primer orden, y otras se confunden con el miocardio. La rama izquierda recorre el lado izquierdo del tabique, se ensancha formando una bandeleta que

lo cubre en la mitad de su extensión; allí se divide en tres haces, de los cuales, los dos se distinguen en anterior y posterior y van a terminarse en los pilares de primer orden del ventrículo izquierdo; el otro, llamado haz medio, se dirige a la punta del corazón donde desaparece.

Los nudos que acabamos de describir, no se encuentran aislados, independientes unos de otros, sino que por el contrario, se unen entre sí, por fibras que naciendo en uno de ellos, va a terminar en el núcleo vecino, así, vemos que del haz de Keith y Flack, de su parte postero inferior, nace una prolongación, que después de contornear la cara externa de la aurícula, en su porción comprendida entre las venas cava superior e inferior, se refleja hacia adentro, gana la parte lateral externa del núcleo de Tawara, y allí se termina. Este haz, pone en conexión el núcleo de Keith y Flak con el de Tawara y por consiguiente con el haz de His, si consideramos al núcleo de Tawara como una dependencia de este último. Las fibras que hacen esta conexión, han sido estudiadas y descritas por Torel, de allí que se las conoce con el nombre de bandeleta de Torel.

También en la parte postero-interna del haz de Keith y Flak, nace un nuevo haz, el que, siguiendo la curvadura de la cara superior de la aurícula derecha, llega al seno oval, lo atravieza, penetra en la aurícula izquierda, emite una serie de ramificaciones, las que van a terminarse en la porción no diferenciada de la aurícula. Este nuevo haz, denominado haz de Wenkenbach, no está destinado a conectar formaciones especiales, sino que trasmite el influjo que, partiendo del núcleo de Keith iría a terminar en los ventrículos derecho e izquierdo, dejando aislada la aurícula izquierda.

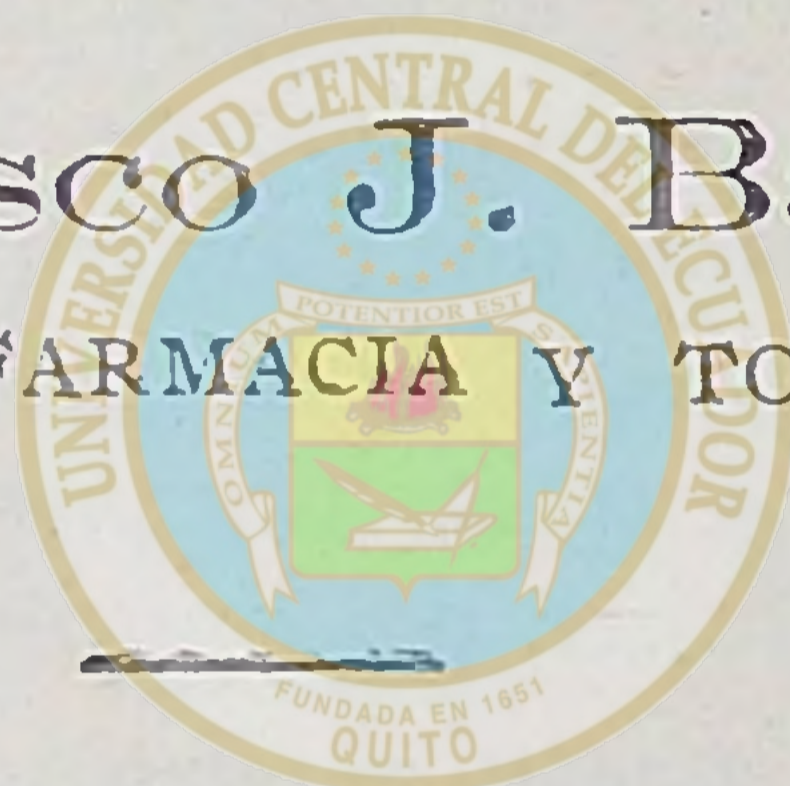
He creído interesante reunir en este resumen, estudios que se encuentran esparcidos en una serie de obras, las que no están al alcance del elemento estudiantil, dejando por lo tanto un vacío en sus conocimientos, vacío que talvez puede llenarse con estas líneas.

Empleo del PLOMO en la dosificación de los disolventes orgánicos volátiles del YODO

POR EL DOCTOR

Francisco J. Barba

PROFESOR DE FARMACIA Y TOXICOLOGIA



ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

El reconocimiento y la dosificación de los componentes que forman parte de una preparación farmacéutica, oficial o magistral es, con frecuencia, bastante difícil y, aún sujetándose a los métodos especiales establecidos por los autores, los resultados son, muchas veces, solamente aproximados. Para cada medicamento indica el CODEX FRANCES el *ensayo especial* que debe hacerse de cada uno, sea para conocer las impurezas, los fraudes más frecuentes, sea para la determinación de la cantidad de principios activos que debe contener. Los métodos indicados en dicho CODEX, que son oficiales en el Ecuador, sirven, pues, de norma para comprobar, en todos los casos, la pureza y actividad de las sustancias destinadas al uso médico.

Ahora bien, como no se han previsto todos los fraudes de que pueden ser objeto ciertas preparaciones

farmacéuticas, no se han indicado, tampoco, métodos especiales o, mejor dicho, la marcha sistemática que debiera adoptarse en un caso dado; resultando de esto que, en la práctica, se tropieza con serias dificultades.

Esto, cabalmente, acontece con la tintura alcohólica de yodo, del CODEX, cuyo empleo es cada día mayor. La fórmula consiste en disolver 1 parte de yodo metalóidico puro en 9 partes de alcohol de 95°; como se ve, esta solución tiene que presentar un título constante en yodo y en alcohol, porque el yodo está a su máximo de solubilidad.

Además del alcohol, se emplean también otros vehículos para preparar tinturas destinadas a usos médicos. El método que propongo puede aplicarse a todos los *disolventes orgánicos volátiles* del yodo.

La dosificación del metaloide puede practicarse por cualesquiera de los procedimientos conocidos o seguir el mismo del CODEX FRANCES. Mas, como para facilitar la disolución del yodo en un líquido hidroalcohólico de grado inferior a 95°, se añade con mucha frecuencia yoduro de potasio, es fácil hacer una segunda dosificación del yodo, adicionando yodato de potasio y un ácido, acético o tartárico; entonces se obtiene la cantidad total del yodo, libre y combinado. Generalmente, se dosifica este metaloide por medio del $S^2 O^3 Na^2$ de título conocido.

Cuando es necesario determinar los disolventes orgánicos y volátiles del yodo es preciso recurrir a la destilación; pero dada la extrema volatilidad de éste la operación es casi imposible, porque al mismo tiempo destila el yodo, reconocible por los vapores violados, junto con el disolvente.

El alcohol de grado alto tiene un precio bastante elevado y, para preparar tinturas emplean, muchas veces, alcohol de título inferior al prescrito. En las tinturas vegetales resulta, como consecuencia, que son menos cargadas de principios activos; en la de yodo no es posible mantenerlo en solución sino mediante la adición de yoduro de potasio; esto constituye un triple

fraude: la menor cantidad de yodo en la solución, el vehículo de grado inferior a 95° y la adición de la sal.

Muchos procedimientos he ensayado para dosificar el alcohol en la tintura de yodo medicinal, pero no llegué a obtener resultados satisfactorios sino con el método que describo.

En vez de fijar el yodo de una solución orgánica volátil de yodo por medio de una sustancia que, al combinarse con el metaloide, dejara un residuo molecular que forme con el disolvente, o un compuesto volátil capaz de destilar junto con el vehículo, o por el contrario, otro fijo que quedase retenido, con el solvente, en el residuo de la destilación; era preferible utilizar un cuerpo simple que, formando con el yodo un compuesto fijo e insoluble, en el vehículo, dejara a éste libre sin atacarlo ni combinarse y en posibilidad de destilar fácilmente.

Practiqué los ensayos directamente con el PLOMO, basado en las anteriores consideraciones, pues, el Yoduro de Plomo es insoluble en el alcohol, no le ataca, y, entre tanto, es parcialmente soluble en el agua, a la ebullición. Me pareció ser éste el método de elección, y en este sentido dirigí todas mis operaciones.

Primero ensayé con plomo laminado y dividido en pequeños fragmentos, pero como éste no es atacado por el yodo, sino superficialmente porque la capa protectora que se forma impide el ataque total y, aunque las soluciones de yodo contenían una proporción apreciable de agua, las operaciones fueron largas y la de coloración completa de la tintura no tenía lugar sino después de mucho tiempo de mantenerla en digestión.

Necesitaba, pues, que el metal se encontrara en un grado de división tal, que presentase una superficie suficientemente amplia para combinarse con todo el yodo. Pulverizar mecánicamente el Plomo habría sido largo y penoso; opté por precipitarle de una solución por medio del Zinc metálico. En efecto, puesta una solución de acetato de plomo en un vaso adecuado, introduje una lámina muy limpia de Zinc y, agitando constantemente

el líquido, con movimientos de vaivén y limpiando al mismo tiempo con un agitador, veía que el Plomo se precipitaba, llegando a correr bajo la forma, en apariencia, de un líquido negruzco. Para usarlo, es suficiente lavarlo por decantación, y secarlo enseguida.

TECNICA.—Se toma un volumen de 50 a 60 c. c. de tintura de yodo sospechosa, se la coloca en un vaso de Erlemmeyer, se añade 10 c. c. de agua destilada y 12 a 15 gramos de Plomo en polvo, se adapta un refrigerante ascendente, en espiral o uno de Vigreux y se mantiene a suave temperatura, entre 70° u 80° hasta la decoloración completa del líquido. La adición del agua tiene por objeto asegurar el residuo que debe quedar en el vaso de Erlemmeyer, cuando se destile, pues, no es posible llevarla a sequedad; presenta también la ventaja que el yoduro de plomo, a medida que se va formando se disuelve en el agua y el Plomo va quedando limpio sin la sal que le cubre, y cuando la solución se satura, enfriándola ligeramente, el yoduro se precipita, pero volviéndola a calentar se disuelve una nueva cantidad de yoduro de plomo, y así sucesivamente.

La operación dura una o dos horas, según la riqueza de la solución en yodo. Al principio se producen ligeros vapores de yodo que no alcanzan a ascender sino a corta altura del refrigerante, pero que descienden, en seguida, disueltos en los vapores de alcohol condensados. La ebullición es sin sobresaltos, porque el mismo plomo en polvo sirve de regulador. El líquido va cambiando de color: de caoba rojizo a bruno verdoso y después a blanco verdoso, blanco amarillento y, al fin, completamente incoloro. Se forma una cantidad apreciable de espuma, que tiene los mismos matices que los del líquido; cuando éste es incoloro y aquella blanca, se da por terminada la operación.

Se deja enfriar completamente, se lava el refrigerante con un poco de agua destilada, por la parte superior del refrigerante, y se somete a la destilación.

El líquido destilado también es incoloro y, si se ha tomado para el ensayo una cantidad suficiente de tintura de yodo, es fácil determinar el grado alcohólico a $+15^{\circ}$, por medio de un pequeño alcoholómetro centesimal, dividido en décimas de grado.

Si sólo se dispone de una pequeña cantidad de tintura de yodo, se puede proceder de la misma manera en las primeras operaciones, pero añadiendo previamente una cantidad suficiente de agua y de yoduro de potasio, para disolver el yodo que puede aparecer a la superficie, insoluble en el vehículo. Como con pequeñas proporciones de destilado no es posible determinar el grado alcohólico con los alcoholómetros ordinarios, entonces se diluye previamente la solución yodada, teniendo en cuenta la contracción del volumen de la mezcla, se adiciona la sustancia ya indicada y se conoce la riqueza alcohólica por medio del cuenta gotas de Duclaux.

De los resultados obtenidos en los ensayos que he practicado, deduzco:

1.^o — Que el método descrito es aplicable no sólo a las soluciones alcohólicas de yodo, sino a otras como las acetónicas, clorofórmicas, etc.

2.^o — Que el error máximo, en la práctica, no llega al dos por ciento.

X AGUAS MINERALES

EXTENSION UNIVERSITARIA

PRIMERA CONFERENCIA



X E. Reinoso López

ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

Consecuente con las ideas emitidas por eminentes Profesores de la Universidad Central, los señores estudiantes han dado conferencias al pueblo, para que este se acerque a la Universidad. La Ciencia, como ya se ha dicho en más de una ocasión, no es patrimonio de una sola clase de hombres: todos debemos saber, precisamente para el progreso de la comunidad, es así como los señores estudiantes, con abnegación y patriotismo han procurado explicar al pueblo los conocimientos más útiles y prácticos que proporciona la ciencia en sus diversas faces.

Ora la clase obrera ha sido beneficiada con una serie de conferencias; ora nuestro ejército también ha

sabido aprovechar por el mismo sistema de conferencias.

El que esto escribe tiene a bien aprovechar de algunas páginas en los "Anales" de la Universidad Central, para dirigir al público, si no ideas nuevas, por lo menos, recordarle que en nuestra Patria hay una fuente de riqueza industrial. Me propongo llamar la atención al siguiente estudio que ya personalidades ecuatorianas y extranjeras han notado.

Este estudio versará acerca de las aguas industriales que posee el Ecuador.

Para el público ilustrado no es necesario que le indique que el estudio de las aguas industriales es anexo al estudio Geológico y, por consiguiente, para tener un texto de hidrología es menester la cooperación de muchos aficionados al engrandecimiento de la ciencia en nuestra Patria.

Así, pues, entrando en materia de esta conferencia la expondremos de la siguiente manera:

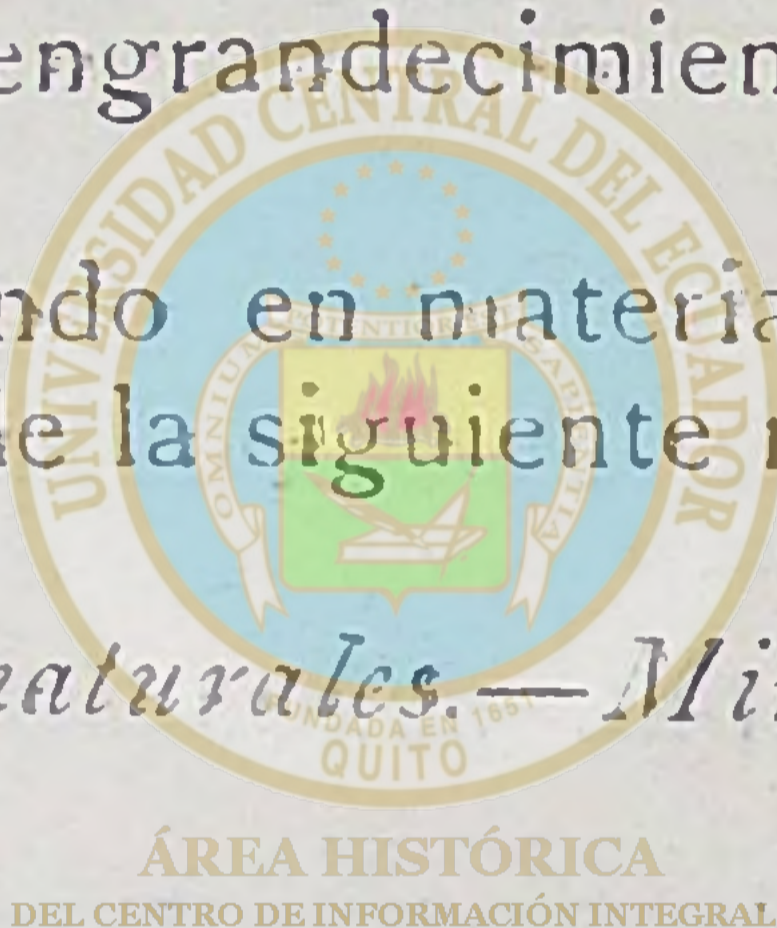
a) *Riquezas naturales.—Minas (Petróleo, Cálcars, Potaza).*

b) *Poder de las corrientes de agua en la industria.*

c) *Estudios del Dr. Dressel, Dr. Manuel María Pólit, Dr. José María Troya, Ingenieros señores Alejandro Velasco y Lino María Flor.*

d) *Necesidad de intensificar el estudio de Hidrología en la Universidad.*

e) *Sugerencias al respecto: acción de las autoridades; del profesorado, esperanza de una propaganda en pro del Ecuador.*



a) *Riquezas naturales.* — Bien entendido que el hombre tiende a rodearse de comodidades para la existencia, está naturalmente inclinado a buscar en la naturaleza y, en sus diversos aspectos, lo que más provecho pueda adquirirlo; y así, encontramos que en el suelo ecuatoriano hay variedad de riquezas unas explotadas y otras por explotar. No queremos sino indicar las diversas compañías que se han formado ya sea para la explotación de la quina, del caucho y del petróleo, etc.

Tenemos también establecidas algunas fábricas de cemento. No será difícil de que se exploten los yacimientos de nitratos, sobre todo en la provincia de León. Además tenemos compañías dedicadas a la explotación del cloruro de sodio.

b) *Poder de las corrientes (saltos de agua).* — Desde luego, un geólogo, un químico, tiene bien entendido la repartición de las aguas en la naturaleza. Ligeramente indicaré al público que las aguas unas son meteóricas las que por descenso de temperatura se condensan del estado de vapor y las tenemos en forma líquida (lluvias) y también sólida (granizo). Ahora bien, las aguas lluvias no todas quedan en la superficie de la tierra: una parte de dichas aguas vuelve a la atmósfera obedeciendo al principio físico que dice: que todos los líquidos y a toda temperatura emiten vapores; otra parte de las aguas lluvias corre por la superficie del suelo formando así los torrentes y por fin a aumentar el caudal de aguas de los ríos. Otra parte de las aguas lluvias se infiltra en la corteza terrestre, desde que esta misma corteza no tiene, en primer lugar, una compactación única: hay capas permeables y capas impermeables; las primeras facilitan la infiltración y estas aguas infiltradas en contacto con las capas impermeables quedarán detenidas formando así lo que se llama *lomas de agua*; de consiguiente, estas aguas subterráneas podrán buscarse una salidad exterior. Si admitimos que ciertas lomas de agua pueden estar en contacto con algunos lugares volcánicos y a profundi-

dad notable tienen precisamente que aumentar de temperatura mayor que la del ambiente. A estas aguas se las denomina *termales*.

Ahora bien; si tenemos en cuenta el gran poder disolvente del agua y que en la corteza terrestre hay substancias solubles: sólidas o gaseosas, estas aguas en contacto con dichas substancias se apoderan de mayor o menor cantidad y entonces es fácil deducir que estas aguas se llaman *minerales*.

Las aguas termales no todas son potables: unas pueden servir en Terapéutica al exterior; otras aguas minerales tienen diversas aplicaciones al interior.

Queremos ceder la palabra a los eminentes profesores citados, entre otros muchos que se han ocupado del asunto.

c) *Estudios del Dr. Dressel, Dr. Manuel María Pólit.* — Este eminente ecuatoriano en el N^o 12 de los "Anales de la Universidad de Quito, correspondiente al 15 de Noviembre de 1888, dice:

"Aplicaciones médicas de algunas aguas minerales del Ecuador. — "A pesar de ser en un todo ageno a los estudios de medicina, he creído útil y conveniente publicar unos ligeros apuntes que han llegado a mis manos, y que bien podrían servir de principio a serias y detenidas investigaciones y al provechoso tratamiento hidropático de algunas enfermedades."

El mencionado doctor se muestra muy agradecido del Sr. Secretario de la Legación Francesa, Dr. Augusto Cousin, quien tuvo ocasión de hablar con el Dr. O. Bonnet, de París y mostrarle el estudio del Dr. Dressel sobre algunas aguas minerales del Ecuador; tampoco olvida al médico italiano Dr. Dn. Anacleto Cervine.

El Sr. Dr. Pólit Lasso manifiesta en el número de los Anales citado que el Dr. Dressel analizó unas aguas de Otavalo. En la ciudad de Otavalo y sus alrededores se hallan varios manantiales y baños termales. Son los de más renombre, los de Yana-yacu en San Juan, y

los de Punyarú, y el salado a la orilla del río Blanco que dista de Otavalo una legua.”

No me parece conveniente transcribir el resultado del análisis del Dr. Dressel. El público ilustrado podrá fácilmente consultar entre los números de los “Anales” que luego indicaré. Para mis oyentes bástame manifestar que el Dr. Dressel al estudiar la fuente Yanayacu, dice: “Su agua es ferruginosa como se nota, ya por el sabor característico, ya por el depósito de ocre que deja en todo su curso. Desprende notable cantidad de ácido carbónico.—La cantidad de agua se puede calcular en dos pajas, pero, poco más abajo, ya es mucho mayor por unirse a ella la de muchísimas vertientes, que parecen ser de calidad semejante; pues, aunque les falte el desprendimiento de gas depositan hierro en forma de ocre, tan luego como salen a la superficie. La temperatura de la fuente principal es de 25,°2 y es muy notable el aumento de calor que se siente en el punto de la salida del agua.

“*Instrucción Médica.*—Tomar el agua como bebida, o bañarse en el propio sitio. — Gota, reumatismo crónico, arenillas, varises ateromatosas, cálculos hepáticos, concreciones, fosfato-magnesianas, afecciones hepáticas.—Única general.—Dr. Bonnet.”

El mismo Dr. Bonnet informado del análisis del Dr. Dressel en la fuente de El Salado y que según el análisis manifiesta que es clara de reacción alcalina y de un calor de 30,°6 y que por obscurecerse el papel impregnado de sal de plomo en el agua, se deduce que tiene algo de ácido sulfídrico. El gas sale en varios puntos con mucha fuerza, principalmente por debajo de la peña. El agua del salado, así como la de las demás fuentes puestas en una vasija abierta se vuelve pronto lechosa. Esta fuente está situada a las orillas del río Blanco, próximo al camino de Otavalo a Cotacachi. En el Salado se nota un fenómeno digno de llamar la atención. El ganado vacuno bebe su agua con prefe-

rencia a la del río; pues, pasa primero por éste y no bebe sino llegando al Salado.

El agua del Salado es, por lo tanto, ferruginosa-alcalina y es notable por la cantidad de bicarbonato de sodio.

Refiriéndome a la instrucción del Dr. Bonnet expongo que dice que debe usarse en baño y en bebida, en las afecciones hepáticas, enfermedad de las vías respiratorias, clorosis, anemia, afecciones gastro-intestinales. Para no transcribir más me permito indicar que el agua del Quilotoa es también recomendada por el mismo Dr. Bonnet contra la gota. Pertenece el agua del Quilotoa a la clase de las aguas salobres.”

Transcribiré el epígrafe que el Dr. Dressel usó para su estudio sobre algunas aguas minerales en el Ecuador.

“También es necesario conocer las calidades de las aguas; pues, así como difieren en el sabor y en el peso, así difiere cada una en su acción.”

El no menos distinguido galeno Dr. José María Troya tiene también en su “Bocabulario de Medicina Doméstica” interesantes datos acerca de las aguas minerales; refiérese asimismo al estudio del Dr. Dressel; con todo, hay bastante novedad en la exposición del Sr. Dr. Troya.

Me permito recomendar al público el estudio del expresado señor doctor.

Los notables ingenieros señores Alejandrino Velasco y Lino M. Flor tienen publicado en los “Anales” de la Universidad Central un estudio acerca de las aguas; pero, como se refieren al poder de fuerza que tienen las caídas de agua no me parece oportuno insistir en el estudio de dichos señores.

d) Necesidad de que se intensifique el estudio de hidrología. — Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto me parece que tanto en los Colegios como Universidades débese propender a un estudio más completo de Hidrología.

e) *Sugerencias.* — Para un estudio algo completo de las aguas industriales en el Ecuador, me permitiría insinuar a las autoridades civiles de las diversas provincias, a los profesores, que suministren datos acerca de las fuentes minerales; además de esto será preciso que se completen los datos con la indicación no solamente del lugar sino también de la altura, temperatura, una descripción más o menos detallada del sitio de la fuente y sus alrededores; los fenómenos físicos que experimentaren con el uso de las aguas; es decir, si en todas las provincias del Ecuador se observaran estas pequeñas sugerencias aunadas con los principales productos tanto minerales como orgánicos (vegetales y animales) se podría formar fácilmente una propaganda sin mayores gastos, que la buena voluntad de las autoridades civiles y del profesorado.

Verdad que una carta geográfica presta a la instrucción de propios y extraños inestimables servicios; pero no es menos cierto que el conocimiento de nuestro suelo y de las riquezas que contiene, también contribuye para que, conociéndonos mejor, los de afuera nos aprecien más.

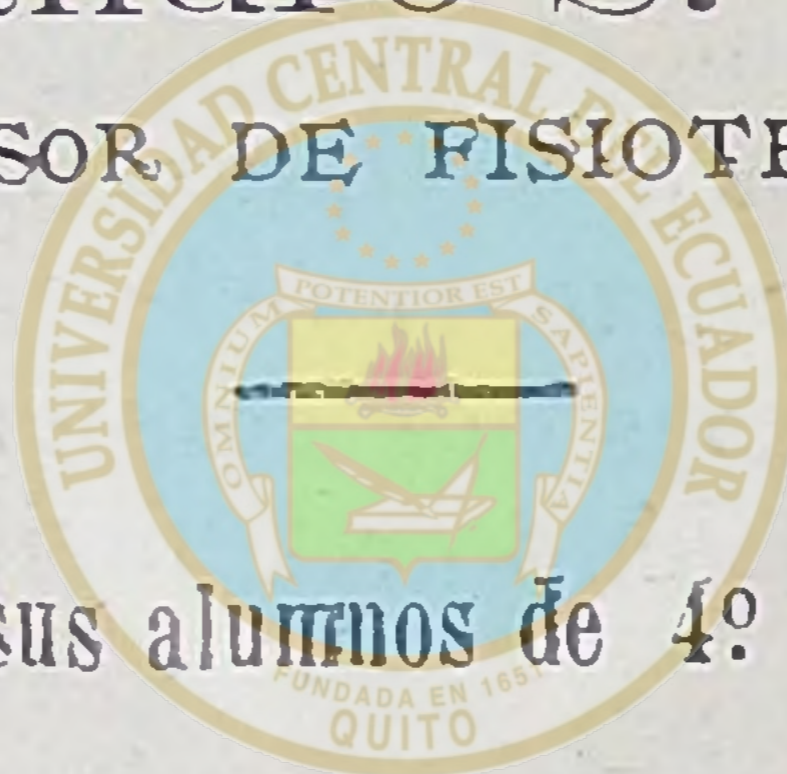
Terminaré, pues, la presente conferencia manifestando que todos debemos apreciar la importancia del estudio de las aguas minerales en nuestra Patria.

GALVANOCAUSTIA

POR EL DOCTOR

+ Alejandro S. Melo

PROFESOR DE FISIOTERAPIA



Conferencia para sus alumnos de 4º año de Medicina

ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES INTEGRAL

Los receptores eléctricos pueden clasificarse en tres grupos principales:

1º Receptores térmicos, que son los más ventajosos, puesto que rinden el ciento por ciento, porque toda la energía recogida es de calor, producida según las leyes de Joule (lámparas cauterios).

2º Receptores mecánicos, el rendimiento de estos es en menor escala que los primeros, puesto que una parte de la energía produce efectos mecánicos; el resto se degrada en forma de calor (motores)

3º Receptores químicos, el rendimiento es regular, una parte solamente de la energía eléctrica produce los efectos químicos, el resto aparece bajo la forma de calor inutilizado (electrolisis)

Bajo el punto de vista medical, y sobre todo en Oto-rino-laringología, estos aparatos son numerosos y deben satisfacer ciertas condiciones; suministrar energía calórica para calentar los cauterios y alumbrar las lámparas endoscópicas: dar energía mecánica para poner en acción los electromotores, cuyo empleo está generalizado en cirugía; desarrollar energía química para electrolizar los tejidos; producir energía fisiológica a fin de excitar los músculos.

La galvanocaustia tiene por objeto, destruir los tejidos por el calor que desarrolla la corriente eléctrica, que atraviesa un conductor resistente llamado gálvonocauterio.

Las palabras gálvanocuastia y gálvanocauterio fueron empleadas cuando se usaba la corriente galvánica producida por las pilas; hoy día, estas denominaciones son impropias, puesto que se obtiene el mismo resultado con la corriente alternativa, por lo que sería mejor llamarlos electrocaustia y electrocauterio.

Las leyes de Joule, que rigen la transformación de la energía eléctrica en energía calórica, pueden aplicarse a la gálvanocaustia.

Primera ley: la cantidad de calor que se produce en un conductor es proporcional al cuadrado de la intensidad de la corriente.

Esta ley regula el empleo clínico del gálvanocauterio. Basta variar la intensidad de la corriente, sea modificando la fuerza electromotriz de la fuente, o modificando la resistencia del circuito, para dar al gálvanocauterio temperaturas diferentes.

La relación de la energía calórica a la energía eléctrica establecida por Joule, se expresa en la ecuación siguiente:

$$1 \text{ caloría} = 4,2 \text{ Joules}$$

La caloría, unidad de medida del calor, es la cantidad de calor necesaria para elevar a un grado centígrado de temperatura, un gramo de agua destilada.

La gran caloría a un grado de temperatura un kilogramo de agua.

Segunda ley: la cantidad de calor producida en un conductor es proporcional a la resistencia del conductor.

Esta ley preside a la fabricación del gálgvanocauterio. Así enrojecen la lámina de platino y el hilo de acero, que tienen más receptividad eléctrica y menos sección que los conductores de cobre.

Tercera ley; la cantidad de calor producida en un conductor es proporcional a la duración del paso de la corriente.

Teóricamente, la temperatura de un conductor recorrido por la corriente debería elevarse progresivamente hasta la fusión de este conductor. En la práctica, la temperatura queda fija, cuando la cantidad de calor irradiada por el conductor en el medio ambiente es igual a aquella que suministra la corriente eléctrica.

Para la incandescencia del gálgvano cauterio, puede emplearse la corriente continua o la corriente alternativa. Con la corriente continua, desde que se cierra el circuito, la temperatura del cauterio aumenta más o menos rápidamente según la masa que tiene que calentar; llega a un máximo determinado y permanece constante mientras dura el paso de la corriente. Cuando se interrumpe el circuito el cauterio se enfría progresivamente.

Con la corriente alternativa las cosas pasan de otra manera, y en la práctica no es posible al ver un cauterio enrojecido, saber distinguir que clase de corriente alimenta dicho cauterio.

Sin embargo, como el cauterio no se calienta sino por el paso de la corriente debería extinguirse ca la vez que se acumula la corriente, es decir entre cada alternativa. Mas la masa del cauterio es tal, que para calentarse o enfriarse, necesita un período de tiempo más largo que la duración de una alternativa de esta co-

riente, sobre todo al utilizar las corrientes alternativas industriales, que por lo general tienen una frecuencia de 50 períodos.

En efecto, el cauterio pasa por alternativas de máxima y mínima térmicas; pero estas oscilaciones son tan rápidas y débiles, que prácticamente el cauterio se mantiene a una temperatura constante, como si fuera alimentado por corriente continua.

La producción del calor por la corriente eléctrica, llamada efecto de Joule, explican de la manera siguiente: Al pasar la corriente eléctrica en un hilo metálico, produce un desplazamiento de electrones y es probable, que una masa de éstos se precipite al través del hilo, yendo del polo positivo al polo negativo de la pila.

Otros creen que preexiste en el hilo un número considerable de electrones al estado de reposo; al pasar la corriente un electrón llega al polo positivo de la pila, e imprime un choque al electrón vecino y le mueve; a su vez éste segundo electrón, ejerce presión sobre un tercero, y así de capa en capa todos los electrones alineados en el hilo son movidos en la misma dirección, y tienden a aproximarse al polo negativo; de manera que la corriente eléctrica sería en este caso de desplazamiento y no de transporte.

En su desplazamiento los electrones chocan con los obstáculos que oponen las moléculas metálicas y del frote entre éstas y los electrones resulta la producción del calor.

Todo aparato de gálvanocaustia debe tener débil resistencia y consumir gran cantidad de energía eléctrica; en consecuencia, la fuerza electromotriz encargada de suministrar la corriente, deberá tener débil tensión, de 2 a 3 voltios, para quemar el platino y de 5 a 6 para el asa del hilo de acero; la intensidad será fuerte. Los cauterios rinolaringológicos consumen por término medio de 15 a 18 amperes; el asa galvanocáustica tiene menor intensidad, Cheval afirma que en un hilo de acero de 3 centímetros de largo y $\frac{1}{3}$ de milímetro de diámetro, para llegar al rojo sombra hemostático necesita de 5 amperes. Con un hilo de igual diámetro, para ex-

tirpar gruesas amígdalas es necesario emplear de 8 a 10 amperes.

La galvanocaustia es la que polariza más pronto las pilas y descarga con facilidad los acumuladores.

Es indispensable cuando empleamos acumuladores o pilas, tener un reostato para arreglar la intensidad de la corriente, y si aprovechamos de la corriente alternativa basta para este objeto un transformador.

El reostato para galvanocaustia debe ser de hilo grueso, a fin de que el calentamiento sea moderado, porque un reostato de hilo fino se enrojecerá por el paso de una corriente de 15 amperes; el hilo ordinariamente es de metal poco resistente (cobre o latón).

La resistencia total del aparato será calculada por la fuerza electromotriz de que se dispone y por el amperaje que se utiliza.

El amperímetro, destinado a medir la intensidad de la corriente, no es necesario en las operaciones otorino-laringológicas; por el contrario es indispensable cuando el cauterio está como ahogado en la profundidad de los tejidos, puesto que es el único que nos indicará el grado de temperatura del cauterio.

Los conductores que ponen en comunicación el mango del galvanocauterio con el reostato o con el transformador, deben tener sección suficiente para no calentarse, y longitud tal, que no debilite la intensidad de la corriente, y con resistencia de 0,02 ohms. Los conductores serán elásticos, para no incomodar a la mano del operador; hoy construyen con numerosos hilos de cobre, trenzados, envueltos en capas de seda, algodón y caucho.

Las operaciones galvanocausticas se efectúan de diferentes maneras y con instrumental adecuado:

1º La destrucción galvanocaustica de los tejidos se hace por medio del galvanocauterio;

2º La ligadura o sección galvanocaustica de los tumores, se ejecuta con cierra nudos o asa galvanocaustica.

Si es verdad, que existen mangos llamados universales que pueden servir o ser empleados en las dos cla-

ses de operaciones, es preferible tener un mango para el galvanocauterio y otro para el asa galvanocautística. Heryng es el que ha indicado las condiciones que debe tener un mango de galvanocauterio. Será construído con material ligero y aislante, empleando para este objeto el ébano, la ebonita y los metales; teniendo presente que estos últimos se calientan con facilidad y ocasionan corto circuito. Tendrá 12 centímetros de largo; 1.5 de alto y 1 centímetro de espesor; el botón de presión estará colocado a 9 centímetros de la extremidad posterior.

Dos tubos de cobre de tres milímetros de diámetro pasan por el interior del mango, se hallan separados por un resorte, que al ser presionado por el botón establece el contacto entre los tubos y cierra el circuito.

Las dos superficies de sección de los tubos tienen una capa de platino iridio, para impedir la oxidación producida por la chispa de abertura.

El botón es de marfil e impide la trasmisión del calor al dedo del operador. Condición indispensable es que el resorte cierre y abra el circuito con mucha facilidad.

El mango para el asa galvanocautística, se conoce con el nombre de mango universal, diferenciándose del que hemos descrito anteriormente por llevar un dispositivo que facilita cerrar el asa metálica permitiendo el pase de la corriente.

Hering distingue dos clases: El primero comprende los de Schech y de Moritys Schmidt; y la segunda los de Kultner, de Keimer, Jacobi, Heryng.

Los mangos llamados universales prestan grandes servicios en las aplicaciones de galvanocautística, y se diferencian unos de otros, en lo siguiente: 1º en la disposición de los anillos, que sirven para efectuar tracciones que cierra y abre el cerrojo del asa galvánica, gracias a la presión que ejercen los dedos índice, medio y pulgar que enganchan en dichos anillos;

además el anillo que se encuentra en la parte posterior del mango, unas veces se halla situado detrás de los conectadores, y otras por debajo de estas; 2º los puntos de aplique o de contacto para abrir y cerrar el circuito, están situados hacia la extr mitad anterior del mango, otras hacia la extremidad posterior del instrumento, siendo estos últimos los de más fácil manejo, puesto que la presión puede verificarse fácilmente por medio de los dedos anular y pequeño; 3º La corredora o que bien pudiera llamarse cerrojo, en el que vienen a rematar las extremidades libres del hilo metálico que constituye el asa galvánica, está situada en algunos mangos en la parte superior de estos, y favorece el cómodo manejo; en ciertos mangos, los tornillos de seguridad se hallan colocados en las partes laterales del instrumento sin dar seguridad debida para el remate del hilo del asa, y más bien incomodan el manejo del mango. En el aparato de Moris Schimit, la corredera se compone de dos placas de marfil, en las que hay dos tornillos de seguridad, en los que vienen a terminar las extremidades del asa ya citada.

El cauterio galvánico consta de dos partes: el quemador y los tallos conductores.

El quemador es de platino, y la única parte cauterizante del instrumento. Este metal que se a elegido por tener el punto de fusión muy elevado (1780º) y además porque la receptividad es de 6,5 veces más fuerte que la del cobre, y que en virtud de la ley de Joule permite limitar la incandescencia sólo al quemador.

Según Yzart, las relaciones entre el color del quemador de platino y la temperatura son las siguientes:

Cereza naciente.....	800	grados
„ claro.....	1000	„
Anaranjado claro.....	1200	„
Blanco.....	1400	„
Blanco brillante.....	1500	„

Muy variadas son las formas del quemador de platino, están en relación con los órganos a los cuales se les destina; así tenemos en forma de punta, láminas rectas y curvas, espirales, esfera, de triángulo, de roseta, de fresa, etc.

Los cauterios pequeños son de platino iridio, algo más caros, sólidos que ponen a cubierto de las frecuentes deformaciones y rupturas.

Existen también cauterios de porcelana refractaria, rodeado de un espiral de platino, que se pone incandescente; pero el volumen considerable, la lentitud con que se calientan y enfrían, hacen no usar en otorino-laringología.

Los conductores, poco resistentes, que apenas se calientan, son de hilo de cobre de dos milímetros de diámetro. La resistencia total del cauterio es de 0,02 ohms que unida a la resistencia de los conductores simples y del mango, dan una resistencia total exterior más o menos de 0,06 ohms en frío, y de 0,10 ohms en caliente.

La forma y disposición de estos tallos de cobre, son susceptibles de numerosas variaciones. Deben tener solidez suficiente para no deformarse al apoyar el cauterio sobre planos resistentes, y de cambiar de forma según las necesidades de cada caso particular.

Debemos fijarnos mucho en el buen aislamiento de los tallos de cobre, rechazando los cauterios de pacotilla, en los que los conductores se hallan separados por flojas espiras de seda recubiertas de insignificante capa de barniz aislador, y aceptar los cauterios en los que los tallos conductores están separados por una lámina de fibra vegetal, que termina a un centímetro del quemador para no carbonizarse fácilmente.

En estos últimos tiempos se han construido cauterios esterilizables, y aceptizables a la llama de alcohol o por la ebullición; entre los que tenemos los tallos de cobre arrollados en torsade y separados por materia aislante e incombustible; otros, en que los tallos de cobre están paralelos y reunidos de trecho en trecho por anillos de metal aislados con amianto o con mica.

El asa galvanocautica se compone de dos partes ; de un hilo metálico, y de dos tubos conductores. El hilo puede ser de platino o de acero; el asa de platino de dimensiones regulares (diámetro de una amigdala), consume casi 10 amperes; y el asa de acero emplea menos.

La resistencia del asa es proporcional a la longitud, y notablemente superior a aquella de la lámina del cauterio. Una fuerza electromotriz de dos voltios, que enrojesse el cauterio, no pone incandescente el asa galvánica.

A medida que el asa cierra, disminuye de abertura e igualmente la resistencia; de manera que si la fuerza electromotriz es constante, la intensidad de la corriente aumenta, de tal modo que el hilo puede fundirse al fin de la operación.

Los tubos conductores son análogos a aquellos del galvanocauterio, son tubos, de cobre de 2 milímetros de diámetro exterior. El diámetro interior varía con relación al del hilo.

Si el diámetro interior de los tubos es muy pequeño, el hilo rosa en los tubos y para cerrar el asa hay que emplear gran esfuerzo, incompatible en operaciones delicadas.

Por el contrario, si el diámetro interior de los tubos es muy grande, la incandescencia del asa se hace mal; si en el galvanocauterio, el quemador está íntimamente unido a los tallos de cobre que transportan la corriente; en el cierranudos galvanocautico el asa y los tubos son independientes, la corriente pasa del tubo al hilo a favor de un simple contacto que se establece en la pared interior del tubo; este contacto debe ser en gran extensión para dar paso a los amperes necesarios para la incandescencia del hilo, lo que quiere decir que el tubo guía asa y el tubo metálico deben ser cuidadosamente aparejados. En general, el diámetro interior del tubo debe tener medio milímetro más que el del hilo metálico.

La extremidad libre de los tubos, no debe presentar espacio libre, evitando así que se encaje una por-

ción de pe lícu'o del tumor y escape a la cauterización, provocando de este modo he norragias abundantes, por lo que aconsejan los autores, llenar el espacio de la extremidad de los tubos con fibra vegetal o con mica.

Voltolini cree que el paso de la corriente basta para esterilizar los cauterios. Los cauterios por el contrario son agentes de continuación muy peligrosos, puesto que la corriente no esteriliza sinó la parte del cauterio que se pone incandescente, y la sangre, el tejido que penetra en los tubos no son esterilizados.

Cuando se ha hecho uso del cauterio, hay que quemar al rojo vivo las extremidades del platino, a fin de carbonizar y volatizar la sangre y las mucosidades que están adheridas, raspar los restos no carbonizados que quedan en los tallos de cobre; cepillar la cubierta de seda y enseguida sumergir por un día los cauterios, en un baño antiséptico, empleando las soluciones de formol al 1 por 1000 o el fenosalil al 1 por 100, y evitar las soluciones mercuriales, que amalgamándose con el cobre, le vuelven quebradizo. Después de 24 horas se retiran los cauterios del baño antiséptico y se los deja secar. El interior de los tubos se seca insuflando aire con la pera de Politzer, o sumergiéndoles en alcohol. Nunca se dejarán los hilos dentro de los tubos.

Los cauterios esterilizables, hoy día tan en boga, tienen ciertos inconvenientes. 1º son demasiado gruesos y obstaculizan a la vista, sobre todo cuando se hacen cauterizaciones en las fosas nazales estrechas, dando lugar a la formación de sinequias endonazales.—2º se calientan muy fácilmente, y los enfermos se quejan del excesivo calor; 3º son además muy rígidos, en particular los de tallos paralelos, y no se puede dar la forma conveniente, necesaria en ciertos casos, como por ejemplo, cuando se quiere cauterizar la parte posterior del cornete o tocar un punto tuberculoso situado en la comisura anterior de la glotis; 4º dan lugar a la formación de corto circuito, sobre todo con el guía asa; formado de dos tubos concéntricos, separados por fina tela de amianto, que presenta puntos débiles por los que pasa con facilidad la corriente.

En la operación de la galvanocaustia se observa con frecuencia que el cauterio se apaga; desde el principio no se enrojece por falta de corriente; tres casos pueden presentarse: la fuente no proporciona electricidad; hay interrupción accidental en el trayecto de la corriente, y por último, puede existir corto circuito; para investigar estas causas, es necesario proceder con método, calma y paciencia, explorando el circuito desde el cauterio hasta la fuente electromotriz.

La interrupción del cauterio puede ser ocasionada por la fusión de la lámina de platino, y por falta de contacto de ésta lámina con los tallos de cobre que la sostienen; o bien puede ser que en el asa galvanocáustica el hilo metálico no tengan el contacto suficiente con el interior del tubo guía asa, por ser muy grande.

Puede haber corto circuito por contacto accidental de los tubos de cobre, y la corriente no pasa al quemador de platino, esto se nota por el fuerte calentamiento de los tubos, en cuyo caso hay que separar dichos tubos valiéndose de un objeto no conductor de electricidad. De todo lo dicho se deduce que debemos tener a prevención cauterios y asas de repuesto.

Otras veces el botón de contacto no cierra el circuito, por haberse depositado óxido de cobre, producido por la explosión de la chispa de ruptura en el interior del mango, y este óxido forma capa aislante en la superficie de sección del conductor; causa que se puede evitar raspando el óxido con una cortapluma, y extrayendo el polvo por la hendidura que existe en la parte lateral del mango.

Es necesario que la superficie de contacto, tornillos, unión de los conductores, manibela del reostato, o del transformador, etc., sean prolijamente limpia las con papel al esmeril, a fin de evitar pérdidas notables de energía eléctrica en los puntos de contacto.

Con frecuencia hay interrupción de la corriente por ruptura de uno de los conductores, que se reconoce por la facilidad con que se dobla el cordón en el sitio del obstáculo, que por lo general tiene lugar en la unión del broche terminal con el cordón, entonces hay

que separar el hilo, quitar las cubiertas de seda en una extensión de tres centímetros y reparar el daño.

Otro accidente es la formación de corto circuito ocasionado por la destrucción de las cubiertas de aislamiento, que permiten el contacto de las trenzas metálicas de los conductores, para lo que hay que cambiar cordones.

El mal funcionamiento de las pilas ocasionado por la destrucción del zinc, por la evaporación del líquido, o porque éste es inactivo, ya en fin por existir corto circuito en el interior de la pila, debido al contacto de los dos electrodos, o sea a causa de la cristalización que tiene lugar entre los mismos electrodos, y por último por las pésimas conecciones de los tornillos con los elementos de la pila, es necesario tener presente todas estas causas para poner remedio a tiempo. Con poca variación los mismos inconvenientes se observan en caso de emplear acumuladores.

Entre los accidentes operatorios, podemos citar primero las hemorragias, cuando la sección se hace a la temperatura del rojo blanco; segundo, la salida del asa galvánica del cuerpo que nos proponemos extraer, por no haber calculado bien el diámetro del asa con el volumen del cuerpo que se quiere quitar, y en fin porque el hilo del asa sea muy rígido que no adhiera al tumor o a la neoformación.

Hay ocasiones en las que se interrumpe la corriente antes de terminar la operación, entonces el asa fría no puede seccionar y queda aprisionada en el tejido; dos son los medios a los que podemos hacer mano en estas circunstancias; ensayar la sección del tejido en frío a costa de grandes esfuerzos, que ocasionan mucho sufrimiento al paciente. Si no es posible safar de este modo el asa, hay que cortar uno de los lados del asa con una pinza, separarla del tubo y hacer movimientos con el fin de desprender el asa del tejido, y si no podemos obtener el desprendimiento del asa, hay que jugar el todo por el todo, es decir torcer los hilos del asa y ahorcar el tumor, sosteniendo al mismo tiempo con el índice de la mano izquierda dicho tumor, a fin de evitar

la penetración en las vías respiratorias y terminar la operación a costa de grandes sacrificios.

Como última indicación, tendremos cuidado que la incandescencia del asa se haga después que el hilo haya penetrado algunos milímetros en el tejido, porque de lo contrario, el hilo quema pronto y se enfría al contacto del tejido, siendo necesario aumentar mucho la intensidad de la corriente.

La cauterización galvánica está contraindicada en las afecciones inflamatorias agudas de la epiglotis, en las inflamaciones de la pared posterior de la laringe, en las laringoestenosis inflamatorias que pueden ocasionar estrechez de la glotis después de la cauterización, en algunos casos de tuberculosis, en los hemorroidarios predispuestos a los edemas, etc.

La galvanocaustia está indicada en los angiomas, miomas, fibroangiomas, ciertos neoplasmas, con excepción de los que sangran mucho; en la dilatación venosa de la base de la lengua, en la dilatación vascular de las cuerdas vocales. Cuando se efectúa la cauterización de los nódulos de las cuerdas vocales, hay que redoblar las precauciones, quemando poco a poco y en distintas sesiones, a fin de ponerse a cubierto de no perturbar las funciones del órgano, cuya destrucción puede acarrear graves consecuencias y muchas veces el operador tiene que satisfacer indemnizaciones fabulosas al paciente.

No es por demás tener en mientes que el cauterio tiene acción hemostática cuando está al rojo sombra.

ESTUDIO CIENTIFICO-BIOGRAFICO de las ciencias Físicas y Naturales en el Ecuador

× José N. Paredes

PROFESOR DE BOTANICA EN LA UNIVERSIDAD CENTRAL



ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

La historia de la Instrucción Pública, que comprende el caudal de conocimientos que se da en los colegios de primera, segunda y de enseñanza superior para la adquisición de carreras profesionales y comerciales; y el desarrollo de las ciencias Físicas y Naturales en el Ecuador en sus diferentes faces, no se remonta sino al año 53 después que los españoles entraron a Quito, esto es, al año 1587.

Si es verdad que entre los conquistadores vinieron algunos varones doctos que se ocupaban en cultivar las letras; sin embargo ciertas circunstancias impidieron que pudieran difundir sus luces, tanto más cuanto que el mayor número de sus compañeros andaban ocupados en reducir a los indígenas y algunas veces, también, a

los criollos a la obediencia a la corona de España por la fuerza de las armas.

En 1587 con la llegada de los Jesuitas a Quito se comenzó a dar algún ensanche a la enseñanza, que hasta entonces estaba limitada a un poco de latín y a un poco de moral; y sólo el año 1589, en el cual vino el Obispo Fray Luis López Solís, se dió mayor impulso a la instrucción. Este importante Obispo hizo venir otros Jesuitas y fundó con ellos el Colegio Seminario de San Luis: entonces se regularizó un tanto el sistema de enseñanza y asistió a él, lo más granado del Reino de Quito y del Nuevo Reino de Granada, también, los miembros de las diversas órdenes religiosas; ya que la enseñanza de Filosofía y de otras materias era conocida por primera vez en estos lugares.

Los estudios fiorecieron en este Establecimiento de una manera notable, como se colige por lo dicho por el Visitador de la Compañía en el año 1595: "Los estudios florecen en número y fervor. Serán por todos ya 180 estudiantes. Comenzó un curso de artes con 40 estudiantes, y se dió principio a la lección de Teología con una prelección muy docta y curiosa, a la cual asistió el Señor Obispo, el Corregidor y todas las religiones y a todos satisfizo. Prosiguióse lo uno y lo otro con aprovechamiento de los estudiantes, con muestras de él en conclusiones y actos que han tenido, que en tierras tan nuevas parecen bien y despiertan el gusto y apetito de las letras que por aquí estaba muy prostrado".

Por este mismo tiempo, dice el cronista Gil Gonzales Dávila; se introdujo en Quito la moneda para las ventas y se celebraron grandes fiestas en regocijo de que se vivía ya con ley, regla, peso y medida; pues hasta entonces se comerciaba trocando unas cosas con otras, o haciendo permutas por el peso o medida de oro o de plata.

Con la fundación en Quito de la Universidad de San Gregorio el año 1620, por los religiosos arriba mencionados, toman vuelo las ciencias y salen de ella

hombres eminentes en los diferentes ramos del saber humano, a ocupar los puestos más elevados de los diversos Reinos de la América y aún de España.

Entre los que se distinguieron en esa época en Ciencias Físicas y Naturales figuran los siguientes compatriotas nuestros:

El Dr. Pedro Anagoitia, matemático, e inventor de máquinas e instrumentos.

El P. Baltazar Pinto, natural de Quito, escribió en los años 1665-1677 un tratado de Aritmética y otro de Filosofía.

El P. Jacinto Morán de Buitrón, natural de Guayaquil, escribió en 1706 un Compendio Histórico Geográfico de la Provincia de Guayaquil, que se publicó en Madrid en 1745; como también un curso de Lógica, otro de Física y Metafísica; un comentario sobre los 8 libros de Física de Aristóteles y la vida de Mariana de Jesús Paredes.

El Sr. José Maldonado, dedicado al estudio de Ciencias Naturales, Geometría y Astrónomo elevado, fué quien dió las primeras lecciones a su hermano, el insigne Dr. Pedro V. Maldonado.

El Dr. Pedro Guerrero, natural de Quito y avecinado en Guayaquil, botanista insigne, observó y describió 4000 especies vegetales. (Dr. Pablo Herrera).

Estos hombres merecen ser admirados por todas las generacines; ya que lograron sobresalir en tan difíciles ramos, debido únicamente a su grande ingenio y a sus propios esfuerzos. Maestros para el estudio superior de cada uno de los ramos de las Ciencias, no existían; instrumentos modernos indispensables para cultivar y perfeccionar ciertos estudios no eran conocidos; museos, gabinetes, etc., ni se imaginaban. Pero estos inmensos vacíos lo supieron llenar con la investigación de la naturaleza y con la meditación profunda de sus secretos. Sus talentos poderosos y su asidua aplicación al estudio, equivalían hasta cierto punto, a los

más delicados y perfectos instrumentos; de ellos se aprovecharon para adquirir conocimientos iguales, quizá, al de los más renombrados sabios de Europa, que debían los suyos, en especial, a la ayuda de medios indispensables de que carecía nuestros compatriotas.

Sus obras han desaparecido casi por completo, y con ellas ha desaparecido, también, la fama de sus nombres; y si la casualidad ha hecho que se conservara alguna, o que alguno de ellos fuese conocido por algún sabio extranjero, entonces han venido para ellos títulos honoríficos de las Sociedades científicas de Europa.

Alí está la figura del Dr. Pedro V. Maldonado, joven sabio, que la casualidad le hizo entablar amistad con los Académicos franceses que vinieron al Ecuador en 1736, entre los cuales se hallaba La Condamine.

Estudiemos ante todo la personalidad de La Condamine y la de sus compañeros, como también el objeto de sus viajes, para ver, enseguida, en los rasgos biográficos de Maldonado su elevada talla y el importante papel que desempeñó en el mundo científico.

La Condamine vino al Ecuador formando parte de la Comisión científica, compuesta del personal siguiente: Goding, Bouguer, y Condamine para las observaciones astronómicas. El Abad de la Grive, Pimodan y Jussieu para la Botánica, Verguin y Morainville ingenieros; Couplet y Godin des Odannais ayudantes; Seniergue cirujano y Hugo relojero. Además el rey de España mandó dos oficiales de marina bastante instruidos en matemáticas y en astronomía, que fueron D. Jorge Juan y Antonio de Ulloa.

El rey de España, como soberano de gran parte de la América del Sur, no permitió que los Académicos franceses vinieran solos, ya por razón de política, ya también, para que no se llevara las glorias de tan honrosa expedición solamente la Francia; por ésto ordenó que en su compañía vinieran los dos españoles nombrados.

Lo primero se prueba por la orden expedida por él, de que sean registrados prolijamente sus baules, cajones e instrumentos en las aduanas de la América.

Lo segundo, ordenando el viaje de los dos españoles, imponiéndoles lo siguiente: "He resuelto se destinen uno o dos sujetos, españoles inteligentes en matemáticas y astronomía, para que asistan con los mencionados franceses a todas las observaciones que hicieren y apunten las que fueren ejecutando".

Esta expedición tenía por objeto medir el grado del Meridiano y el del Ecuador para aclarar la duda que provino de la medida francesa ejecutada por Cassini en 1683, por resultar los estudios de este sabio en contraposición con la teoría de Newton.

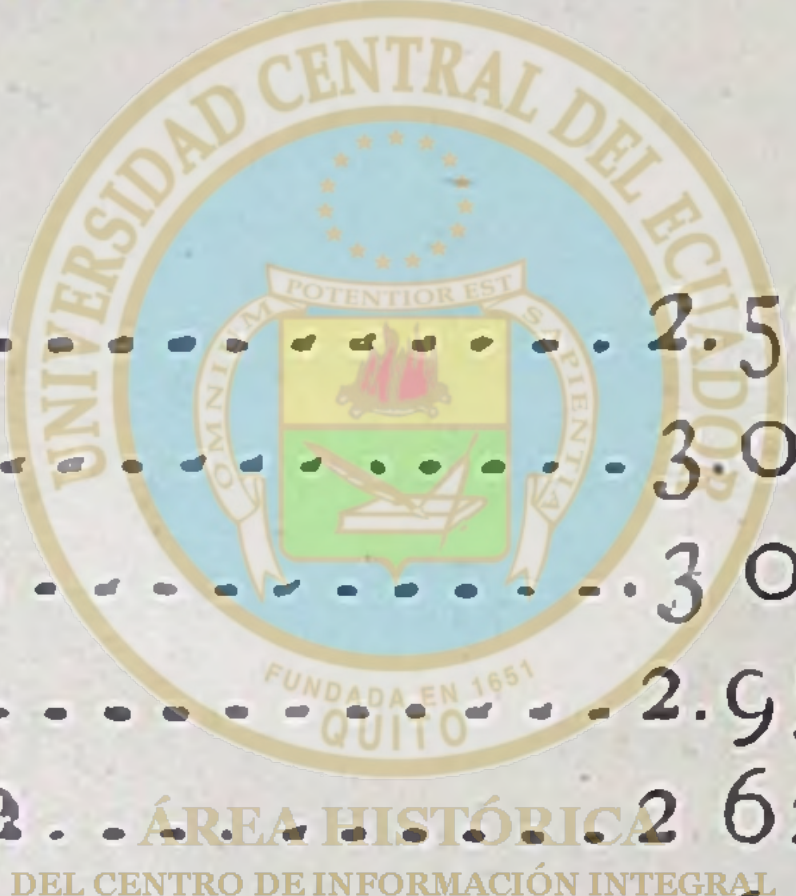
Después de muchas discusiones declararon que la extensión de ocho grados no bastaba para obtener un resultado satisfactorio y se resolvió que se hicieran dos expediciones: la una al norte y la otra al Ecuador, a fin de poder comparar los grados medidos en tan apartadas regiones.

Los expedicionarios, destinados al Ecuador llegaron a Manta el 10 de Marzo de 1736; el día 13 se dividieron y dirigieron a diferentes lugares para comenzar los trabajos. Bouguer se ocupó, principalmente, en la determinación del valor de la refracción en la zona tórrida, para corregir la tabla de refracciones. La Condamine determinó la longitud del péndulo simple en el mismo Ecuador y en la superficie del mar; determinación que por sí sola debía contribuir al conocimiento de la gravedad y, por consiguiente, de la figura de la tierra. Determinó también, en la Costa el punto mismo por donde pasa el círculo del Ecuador, dejando en una roca la inscripción siguiente: "Por observaciones astronómicas se conoció que este promontorio está debajo del Ecuador, 1736". Este promontorio llamado Palmar se halla al medio entre Bahía de Caráquez y el Cabo de San Francisco. (Por los estudios y las medidas practicadas más tarde por los ingleses se ve que este promontorio no está debajo del Ecuador).

Según las observaciones de estos sabios, la longitud del grado terrestre bajo el Ecuador es de 51077,70 toesas, (la toesa es igual a 7 pies castellanos, o 6 pies

franceses); la refracción astronómica horizontal en el mar: 27'; en la nieve del Chimborazo: 19',51'', y en Quito: 22',55''; la oblicuidad de la eclíptica, en 1737 cerca del equinoccio de Marzo: 23°, 28'',28'''. Observaron, además, que en 1737 la declinación de la aguja era oriental y de 8°,45', y de 8°, 20' en 1742; la elevación del mercurio en el barómetro, era en Quito de 20 pulgadas y un cuarto de línea, y en Pichincha en la nieve, de 16 pulgadas; la velocidad del sonido 175 toesas en un segundo; el movimiento del péndulo simple, de $\frac{5,079}{10\ 000}$ de toesa, o 3 pies, 6 líneas y $\frac{83}{100}$ en un segundo.

Midieron la elevación de algunos montes y dedujeron el resultado siguiente:



Cotacachi.	2.567	toesas
Cayambe.	3.028	„
Antisana.	3.018	„
Cotopaxi.	2.952	„
Tunguragua.	2.623	„
Sangay.	2.678	„
Chimborazo.	3.220	„
Ilinisa.	2.717	„
Pichincha.	2.432	„

Sus medidas geométricas y astronómicas merecen, según Caldas y los Académicos ingleses, toda confianza, por la exactitud; no así toda la medida, que no ha podido ser exacta, porque los instrumentos de que disponían estaban lejos de ser perfectos, Por esto el resultado de sus operaciones es bastante diferente de las practicadas, mucho después en Inglaterra, cuando se disponían ya de mejores instrumentos. También se persuadieron de ello los Académicos franceses; por esto construyeron las Pirámides que guardaban los extremos de la base, puntos científicos para poder, des-

pués, hacer las correspondientes correcciones. Esto era su intento.

Todos los Académicos se encontraron reunidos en Quito poco después y resolvieron comenzar el trabajo de las triangulaciones. Después de prolijos estudios determinaron establecer la base en los llanos de Yaruquí.

Para medirla se separaron en dos partidas: Godin y D. Jorge Juan, de un lado; Bouguer, La Condamine y Ulloa del otro; separación del trabajo que se hizo para mayor facilidad, brevedad y seguridad y que produjo, también, después separación de pareceres y resentimientos.

Duró la medida un mes exacto y el resultado fué:

Longitud de la base

Según Bouguer y La Condamine 6.272 toesas, 4 pies, 3 3/12 pulgadas.

Según Godin y D. Jorge Juan. .6,272 toesas 4 pies, 2 2/12 pulgadas.

ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

La reducción a línea recta entre las dos pirámides se fijó a 6274 toesas o 12.228-28; mientras que la inscripción de las Pirámides daba 6272 toesas, 4 pies 7 pulgadas. Interesantes y difíciles son los cálculos de la reducción al horizonte hechas por La Condamine y Bouguer, tomando uno de los extremos para hacer pasar un arco equidistante del centro de la tierra al otro extremo, o también una cuerda que debía reducirse después a la línea recta entre los dos extremos.

A este fin se había observado de los dos extremos la altura y depresión relativa, y son como sigue:

	Altura de Oyambaro	Depresión de Caraburu
Bouguer y Condamine	. 1° 6' 9"	1° 12' 20"
Godin.....	1° 6' 30"	1° 11' 25"

De la diferencia que resulta de la altura y depresión atribuyen a la curvatura de la tierra, o al ángulo que corresponde al centro $6'37''-5$ y a la refracción $1'33''$.

Altura absoluta

Según Condamine	Según Godin y Jorge Juan	Según Reis
Caraburu... 2389.52	2 470.40	2368.00
Oyambaro... 2635.33	2.723.33	2637.00

Después de haber calculado la distancia recta entre Oyambaro y Caraburu, línea que tenía que servir como primer lado de triángulo, principiaron la obra más pesada y larga de la triangulación.

El iustrumento del cual se sirvieron fué un cuadrante; de manera que los ángulos tenían que tomarse en el plano indicado por los dos lados. Esto mismo les obligó a medir siempre los ángulos de altura para reducirlos al horizonte. Los ángulos directos se midieron siempre con mucho cuidado y separados los observadores para comunicarse después los resultados.

Las diferencias que encontramos no llegan a un minuto. En cuanto a los ángulos de altura confiesan ellos mismos que fueron observados con poca precisión; ya para evitar el trabajo demasiado penoso, ya por las circunstancias bastante difíciles. Muchas veces no están seguros ni de un minuto. Cierto que el influjo de la falta de precisión en un sólo caso no era grave; pero repitiéndose a menudo podía producirse el error que en verdad ha resultado.

Siguieron trabajando una serie de triángulos hasta Tarqui, en donde midieron otra base para calcular el resultado del cálculo con el de la medida directa. Allí establecieron su observatorio para la determinación de la posición astronómica. A su regreso en Quito se resolvió Godin continuar la triangulación hacia el Norte, para completar unos tres grados del Meridiano, estable-

cicndo el otro Observatorio en Mira; mientras que un segundo, con Bouguer y La Condamine se hallaba en Cochasquí.

Componiendo el resultado de las medidas geométricas con el de las observaciones astronómicas debía resultar la longitud del grado del meridiano en el Ecuador, el cual es:

Según Bouger	56753	al nivel del mar
„ Condamine	56775-42	„ „ de Caraburu
„ „ „ „	56750-00	„ „ del mar
„ Jorge Juan	56767-783	„ „ „ „

Este dato resolvía el gran problema que se había propuesto la Academia con esta expedición: es decir, la prueba de que la tierra no era esférica sino esferoídica. La expedición al Norte había dado la longitud del grado igual a 57437 y por tanto se hallaba la tierra aplastada en los Polos, como Newton lo había asegurado.

Justo era que se levante un monumento que recuerde a los hombres al traves de las edades, que en el Ecuador se había verificado, por espacio de dos años, trabajos científicos de tanta importancia, que ellos servirían para resolver el gran problema, propuesto ha mucho tiempo por los sabios para determinar la figura de la tierra. Justo, también, que en él vayan grabados con letras de oro los nombres de esos héroes de la ciencia que, después de fatigas y penalidades sin cuento, llevaron a feliz término una empresa de tanta magnitud.

Se determinó, por ésto, construir unas Pirámides: para constancia del trabajo y, más principalmente, para fijar los dos términos de la base que había servido para principiar la triangulación, porque con ésto, como hemos dicho, los Académicos tenían la esperanza de rehacer la medida partiendo del mismo principio.

En Tarqui construyó La Condamine un monumento para perpetuar la memoria del término del trabajo en un punto situado en la hacienda de un Sr. Sampertegui y dejó esculpida en mármol blanco la inscripción siguiente:

Hoc in vallis Tarquensis anfractu
Et in ipso villæ Semperteguiæ fano
Nondum consecrato.
Meridiani arc. Geometri mensurati
Extrema in parte austr. sito
A turri templi maioris conchensis
CCICCDL hexapedas parisiens. distante
in linea
Ab austro ad occ. decl. gr. XVIII cum min. XXX.
Observatæ a vertice boream versus
Stellarum
In manu Antinoi Bayero
Grad. I. Min. XXX. Sec. XXXIV tum. XXVIII.

Refiere Caldas: "que este monumento había sido arrancado de allí y que en lugar de servir de recuerdo de las observaciones que decidieron la figura de la tierra, servía de puente sobre una acequia."

"En este estado la conoció un clérigo Córdoba que publicó la inscripción en el "Mercurio Peruano". Después había sido transportada a un Ingenio y perforada para que sirva de rejilla en una acequia. Así la encontró Caldas; y temiendo, con razón, de que pronto vaya a desaparecer se la llevó ocultamente a Bogotá, donde está depositada en el Museo con otros monumentos de la expedición francesa.

Para señalar la base en el plano de Yaruquí dejaron unas piedras de molino que señalaban sus dos extremos y encargaron a La Condamine la construcción de las Pirámides.

Para asegurar y conservar la obra le pareció conveniente pedir licencia a la Real Audiencia de Quito. Para conseguir lo cual sometió a su conocimiento tanto el plano como la inscripción que debía ir allí, que fué

trabajada por él mismo y que difiere poco de una escrita en Francia por el Secretario de la Academia de Bellas Letras.

La propuesta por La Condamine es la siguiente:

Auspiciis

Philippi V. Hispaniar. et indiar. regis catholici

Promovente regia scientiar. Academia Paris

Taventibus

Emin. herc. de Fleury, sacræ Rom. eccl. cardinali

Supremo (Europa plaudente) galliar. administro

Cels. Joan. Fred. Phelipeaux, com. de Maurepas

Regi fr. a rebus maritimes & omnigenæ eruditionis mæ-

(cenate,

Lud. Godin. Pet. Bouguer, car. Maria de La Condamine

Ejusdem acad. socii

Lud. XV francor. regis christianissimi jussu et munifi-

(centia

In Peruviam missi

Ad metiendos in Æquinoctiali plaga terrestres gradus

Quo vera telluris figura certius innotesceret

(Assistentibus ex mandato Maj. Cth. Georgio Juan &

(Antonio de Ulloa

Navis bellicæ Vice-Præfectis);

Solo ad perticam libellamque explorato

In hac Yaruquensi planitie

Distantiam horizontalem intra huius et alterius obelisci

(axes

6272 hexapendarum Pariss. pedum 4 poll. 7

Ex qua elicietur Casus I. trianguli latus operis fundamen.

In linea quæ excurrit { A Borea Occi } versus gra-

{ dentem, ab Aus-

{ tro Orientem

(. dus 19 min. 25 1/2

Statuere

Anno christi MDCCXXXVI m. Novembri | meta { australis

{ Borealis

Esta inscripción fué el origen de los disturbios entre La Condamine y D. Jorge Juan y de la orden de

Rey de España para que sean demolidas las Pirámides que se construyeron.

El asunto es como sigue:

La Condamine manifestó su inscripción a los compañeros que estaban con él; a Bouguer y a D. Antonio de Ulloa; los cuales demostraron complacencia. No así D. Jorge Juan que se hallaba, entonces, en Cuenca trabajando con Godin.

Su disgusto estaba basado en que no se daba bastante importancia al trabajo de los dos Oficiales españoles.

Creendo La Condamine que el resentimiento de Jorge Juan era por haber puesto en la inscripción la palabra *assistentibus*, es decir: que los trabajos se han ejecutado con la asistencia de los españoles, propúsole cambiar con la de *auxiliantibus*, es decir con el auxilio de ellos; pero viendo que nada conseguía, quiso hasta suprimir el nombre de los Académicos, con tal que constara que la medida se había hecho por orden de la Facultad de Ciencias de París; pero ni con esto se contentó D. Jorge Juan.

Por este tiempo fueron llamados a Lima los dos españoles, y se aprovecha de ésto La Condamine para sacar el permiso de la Real Audiencia. Empezó el trabajo a principios de 1740; el permiso se lo dió a fines del mismo año.

En el mes de Septiembre de 1741 estaban para concluirse las Pirámides con sus inscripciones, en las cuales se había omitido lo que tocaba a los españoles por no ser de su agrado, cuando regresaron éstos de Lima para acabar las observaciones al Norte del Meridiano, donde estaba trabajando Godin. A más de las inscripciones llevaban las Pirámides en su vértice la flor de Lis, esto es, las armas de Francia. Encontrándose los oficiales españoles con las Pirámides construidas se sintieron muy ofendidos y para vengarse acusaron a La Condamine ante la Audiencia Real, quejándose de la inscripción y aún de las flores de Lis, como de un crimen de lesa majestad. Leída la memoria en la

Real Audiencia se ordenó la destrucción de las Pirámides; pero habiendo observado uno de ellos que su construcción había sido autorizada por la misma Real Audiencia, se mandó entregar la memoria a la compañía francesa.

Mientras tanto Godin que hacía lo posible para conciliar los ánimos, propuso otra inscripción, que dice:

Promovente regia scientiarum academia parisiensi
Faventibus

Emin. Herc. de Fleury sac. Rom. Eccles cardinali

Supremo (Europa plaudente) Galliar administro

Cels. Joan. Freder. Phelipaux com. de Maurepas

Regi. fr. a rebus maritimes & omnigenæ eruditionis mæ-

(cenate

Lud. Godin, Petr. Bouguer, Car. María de la Condamine

Ejusdem Academiae Socii

Ludovici XV francorum regis christianissimi jussu &

(munificentia

In Peruviam missi

Ad metiendos in Æquinocciali plaga terrestres gradus

Quo genuina telluris figura tandem innotescat

Volente Philippo V. Hispaniar. & Indiar. rege catholico

Qui ejusdem operis ergo mathematicos misit et impensis

(aluit

Georg. Juan Eq. D. Joann. Melit. Anton. de Ulloa

Nav. bellic. I. Ordin. Vice-præfectos

Communi omnium labora, industria consensu

In hac Yaruquensi planitie

Basim I, trianguli latus, operis fundamen

.....Paris. hexaped. ulnar. castellam.....

Quæ inter hujus et alterius obelisci axes recta excurrit

A borea occidentem versus grad. 19 min. 25½

Statuere

Anno Christ MDCCXXXVI mens. Novemb.

Meta Australis

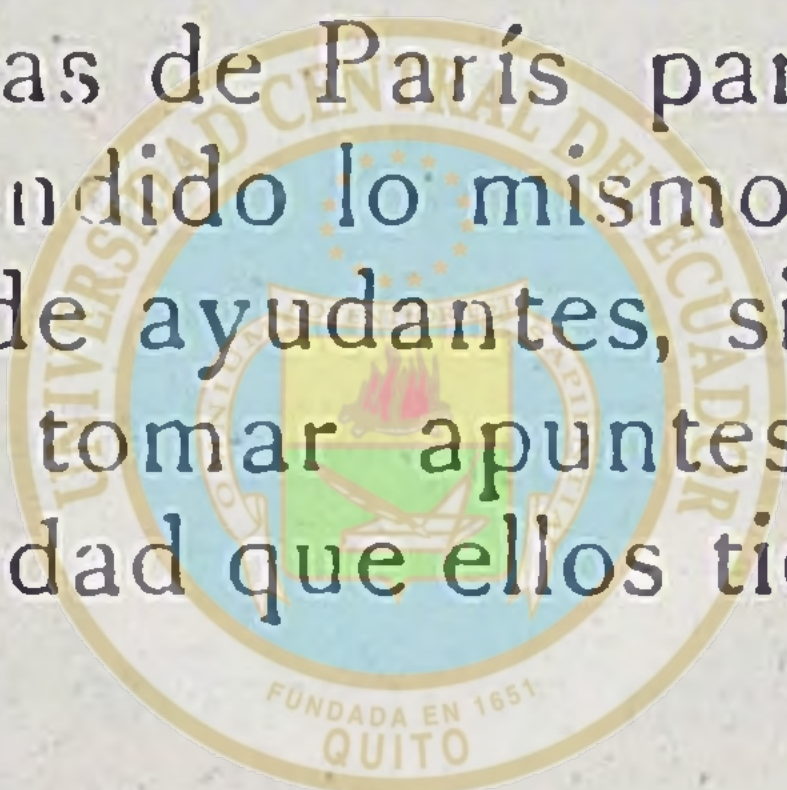
La Condamine accedió con la condición de que se le permitiese contestar a las acusaciones de D. Jorge Juan; lo cual vino a desbaratar todo arreglo.

Comienza su bien pensada contestación de esta manera:

“D. Carlos de La Condamine, Caballero del orden de S. Lázaro, uno de los tres enviados de la Real Academia de las Ciencias de París a estas partes por su Majestad Cristianísima con licencia y protección de su Magestad Católica para los fines expresados en las reales cédulas presentadas en esta Real Audiencia, en la mejor forma que puedo según derecho parezco ante V. A. y digo: Que por mandato de V. A. se me dió traslado del escrito en que D. Jorge Juan Comendador de Alliaga en la orden de San Juan y D. Antonio de Ulloa, teniente de navío de la Real Armada nombrados por su Magestad Católica (que Dios guarde) para asistir a nuestras observaciones, se habían quejado ante V. A. (sin someterse a su tribunal) que, atropellando yo las condiciones estipuladas, había hecho poner dos pirámides en los dos extremos del valle de Yaruquí sin la precisa venia de V. A. por mí solo y sin el dictamen de D. Luis Godin, primero de los tres académicos enviados, con sólo el fin de poner una inscripción honorífica a nuestro soberano y a los dichos académicos contra el honor de V. Real persona, ofensiva al reino, omitiendo los nombres de dichos D. Jorge Juan y D. Antonio de Ulloa y, crecidos gastos de su M. Católica con lo que cede en detrimento de la Nación española, usurpándoles injustamente el derecho que tanto le compete; y que ha pasado tanto mi exceso que he hecho poner por remate de dichas pirámides una flor de Lis, que es contra el honor de V. A. & & ; y siendo los más de estos cargos igualmente graves, odiosos e injustos contra mi honor y tan sin fundamento que quisieron dichos denunciadores conseguir la determinación que pretendían de V. A. sin que yo fuera oído en juicio....& &.....”

La Condamine prueba de una manera evidente que a los españoles no les movía otra cosa que la vanidad y el deseo de que sus nombres perduren en los

siglos, aprovechándose del trabajo ageno. Dice “vosotros habéis sido enviados como Asistentes y para que tomen apuntaciones de todos nuestros trabajos; y así lo habéis hecho, trabajando cuando queríais y cuando no, no. — ¿Qué instrumentos han traído?—Ni una sola medida.—¿Cuánto han gastado?—Sólo lo necesario para vuestro sustento y el de vuestros animales. — En cuánto a la flor de Lis que adorna el vértice de la Pirámide, creen que con haberla puesto allí hemos hecho una ofensa al Rey de España, manifestando con esto ignorar que en el escudo de las armas españolas existe la flor de Lis, y que si la hemos puesto es precisamente en homenaje a vuestro soberano. ¿Por qué M. Verquier, M. Desodonais y los demás de la Compañía francesa que vinieron con nosotros destinados por la Academia de Ciencias de París para ayudarnos en el trabajo no han pretendido lo mismo que Udes. que no vinieron como ellos de ayudantes, sino simplemente como asistentes y para tomar apuntes de nuestras observaciones?; ¿no es verdad que ellos tienen mayor derecho que Udes?”



ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

Mientras tanto fueron llamados los dos oficiales a Lima. El pleito continuó hasta Agosto de 1742; los jueces sentenciaron que La Condamine puede construir las Pirámides, siempre que se sujete a dos condiciones, que las aceptó de buen grado el Académico francés; con esto terminó el pleito, por lo pronto.

La 1ª condición fué: que ponga la corona de España sobre las flores de Lis. La 2ª: que completase la inscripción añadiendo que los dos oficiales habían asistido a las observaciones.

Con la 1ª condición cumplió La Condamine haciendo poner unas coronas de bronce sobre las flores. Para cumplir con la 2ª no le quedó tiempo, habiendo determinado ya su viaje para Cuenca, el mes de Septiembre de 1742, dejando 100 pesos depositados para que el Presidente señalase quien debería completar la inscripción; probablemente no se llevó a cabo.

Durante este tiempo se proyectaba, también, en España trabajar la inscripción que querían sea puesta en las mencionadas Pirámides y que fuese del Real agrado. D. Jorge Juan dice a este respecto en su "Relación del viaje a la América meridional": en efecto, después de nuestra llegada en el año 1746 el acertado celo y conducta del Sr. Marqués de la Ensenada, a cuya dirección está entre otros el Ministerio de Indias, expidió en nombre de S. M. la orden de la que se había de poner y guardar que es la siguiente:

PHILIPPO V.

Hispaniarum et Indiarum rege catholico
Ludovici XV francorum regis christianissimi postulatis
Regiæ scientiarum academiæ Parisiensis votis

Annuente et favente

Ludov. Godin, Petrus Bouguer, Car-Maria de La Con-
(damine

Ejusdem academiæ socii

Ipsius christianissimi regis jussu et munificentia
Ad metiendos in æquinocciali plaga terrestres gradus
Quo vera terræ figura certius innotesceret

In Peruvian missi

Simulque

Georgius Juan S. Joannis Hiero—Solymitani ord. eques
Et Antonius de Ulloa

Uterque navium bellicarum vice-præfecti

Et mathematicis disciplinis eruditi

Catholici regis nutu, auctoritate, impensa
Ad ejusdem mentionis negocium eodem allegati

Communi labore, industria, consensu

In hac Yaruqnensi planitie.

Distantiam horizontalem $6272\frac{55\frac{1}{6}}{72}$ Paris hexapedarum

In linea a borea occidentem versus grad. 19 min. 25½

Intra hujus et alterius obelisci axes excurrentem,
Quæque ad basim primi trianguli latus eliciendum

Et fundamentum toti operi jaciendum inserviret
Statuere

Anno Christi MDCCXXXVI mense novembri
Cujus rey memoriam

Duabus hinc inde obeliscorum molibus extractis
Acternum consecrari placuit.

El acertado celo y conducta del Sr. Marqués de la Ensenada la hizo consistir D. Jorge Juan en la orden que dió para que sean demolidas las Pirámides, a los 17 días después de la muerte de Felipe V. La orden es como sigue:

“Teniendo el Rey noticia de que en la jurisdicción de la Audiencia de Quito se han puesto por los sujetos de la Academia de las Ciencias de París, que con su real permiso pasaron a élla dos Pirámides o columnas con varias inscripciones y armas de su M. Cristianísima, de su Ministro y de los mismos Académicos, sin haber querido incluir en éllas los dos oficiales españoles que por S. M. se enviaron para el propio fin de las Observaciones Astronómicas, ni podido conseguir éstos dejasen de poner las citadas Pirámides o columnas, ha resuelto S. M. que V. E. dé desde luego las más estrechas órdenes para que se derriben y demuelan, a fin de que no quede monumento ni fragmento alguno para lo sucesivo y que no se sigan los perjuicios y daños que podrían originarse, advirtiéndole a la Audiencia de Quito ha sido del desagrado de S. M. la tolerancia que tuvo en este particular; y de haberlo ejecutado me dará V. E. aviso para ponerlo en noticia de S. M. Dios guarde a V. E. muchos años. Madrid, 25 de Agosto de 1746. Marqués de la Ensenada.”

Es difícil saber por qué se removi6 este asunto después de 4 años de silencio y quién influy6 para que se diera tal orden.—Es de presumir que haya sido D. Jorge Juan, ya que fué expedida sólo un mes después de que éste llegó a Madrid; pero que arrepentido, poco

después, trabajó para que se declarara insubsistente tan inconsulta resolución, como, en efecto, se declaró el 17 de Octubre del mismo año.

Esta Real orden es como sigue:

“Sin embargo de lo que previne a V. E. con fecha 25 de Agosto de este año, para que diese las más estrechas órdenes a fin de que se derribasen y demoliesen dos Pirámides o columnas que por los sujetos de la Academia de Ciencias de París se habían puesto en la jurisdicción de la Audiencia de Quito, con varias inscripciones y armas de S. M. Cristianísima, manda S. M. que desde luego suspenda V. E. esta providencia y sólo disponga prontamente que se quiten las referidas inscripciones y armas, interin se avisa a V. E. las que deberán ponerse; y lo prevengo a V. E. de su Real orden, para su exacto cumplimiento.

Dios guarde a S. E. muchos años como deseo. Madrid, 17 de Octubre de 1746. El Marqués de la Ensedada.”

Antes de que se pudiese ejecutar completamente la primera orden Real, llegó la segunda a Quito y se tomó en la Audiencia el 2 de Septiembre de 1747 la providencia correspondiente, cuya ejecución conoceremos con el infrascrito documento que se conserva y que manifiesta cómo los extremos de la base y con ellos la base misma quedaron perdidos para siempre.

Caldas hablando de la destrucción de ellas dice: “No existen las Pirámides. Perecieron a manos de una loca vanidad, del fanatismo, de la barbarie. Las lises que las coronaban ruedan todavía por la campiña; las inscripciones, esta manzana de la discordia, están convertidos en puentes y en umbrales. Los indios de Yaruquí y de Puembo pisan los proyectos de una Academia sabia. ¿Podía haber hecho más el Hotentote? La posteridad es justa, ella vengará las injurias hechas a las ciencias”. Caldas tenía la esperanza de corregir toda la medida, repitiendo la de la base que le parecía la única inexacta.

El documento arriba citado es el siguiente:

“El Dr. D. Francisco Javier de Piedrahita Alguacil mayor de la Corte, y abogado de la Real Audiencia de la ciudad de San Francisco de Quito, estando en el sitio de Oyambaro, términos del pueblo de Yaruquí, cinco leguas de dicha ciudad, en veintiocho de Octubre de mil setecientos cuarenta y siete años, habiendo venido de ejecutar la Real orden de S. M.ª (que Dios guarde) de diez y siete de Octubre del año pasado de mil setecientos cuarenta y seis, a fin de que tan solamente se quiten todas las inscripciones y armas que se hallasen figuradas y puestas en las dos pirámides o columnas que fabricaron los Académicos de Francia, dejando enteras y sin lesión las pirámides que por otra Real orden antecede lente de veinticinco de Agosto de dicho año de cuarenta y seis se habían mandado derribar y demoler, uno y otra Real orden participada por el Excmo. Señor Virrey de Santa Fé a los Señores de esta Real Audiencia en cartas de veintinueve de Noviembre de mil setecientos cuarenta y seis, y ocho de Mayo de mil setecientos cuarenta y siete, y en virtud del auto proveído por dichos Señores de la Real Audiencia en dos de Setiembre de dicho año de setecientos cuarenta y siete, dicho Dr. D. Francisco Javier de Piedrahita hizo que Juan Cartagena, oficial cantero, borrarse a fuerza de picos todas las inscripciones que se hallaban patentes en una losa de piedra que se está fija en dicha Pirámide; y pasando a reconocer la cumbre de dicha pirámide, se halló en élla una piedra labrada en forma y figura de cinco flores de Lis y sin las armas y coronas de España, que se había colocado, por haberlas substraído el interés de aprovecharse del metal de bronce de que fué fabricada; y en la misma forma dicho Dr. hizo a fuerza de barretas arrancar de dicha Pirámide la piedra que contenía en sí dichas flores de Lis dejando entera y sin lesión la columna, o Pirámide de dicho sitio de Oyambaro; y pasando incontinentemente a la segunda Pirámide que se halla en la misma llanada, y sitio nombrado Caraburo en distancia de cuatro leguas más o menos del antecedente, términos asimismos de

dicho pueblo de Yaruquí, hizo en la misma conformidad dicho Alguacil mayor borrar, y quitar con dicho oficial cantero todas las inscripciones que se hallaban patentes en una igual lápida, que quedó fija en dicha Pirámide, y reconocida su cumbre se halló otra semejante piedra labrada en forma de cinco flores de Lis, y sin armas ni corona de España por el motivo referido de haberla robado; y asimismo dicho Alguacil mayor hizo a fuerza de barretas quitar dicha piedra que figura las flores de Lis y reconociendo por una ventanilla que se halló abierta en dicha Pirámide no ser ésta de la total solidez que se ha pensado siempre, sino en forma de bóveda, y por la noticia que se le dió al dicho Alguacil Mayor por el Dr. D. Manuel de Yerovi presbítero inmediato en hacendado, de haberse robado y substraído de lo interior de dicha Pirámide una lámina pequeña de plata que le manifestó y entregó a dicho Alguacil Mayor, expresando haberla adquirido de poder de un indio, y que había averiguado cómo dicha lámina había estado metida en un botecillo cubierto con un género de solaque o betún de mucha duración, y reconocida dicha laminilla contenía las inscripciones en letras grabadas que fueron al principio contra dichas por los Académicos españoles y sin incluirse en ellas sus nombres, por cuya causa hizo dicho Alguacil mayor introducir dentro de dicha Pirámide con escalera, personas que registrasen en compañía del presente escribano, y se hallaron unos maderos en su fondo atravezados, y encima otro madero fijado a toda fuerza e industria, y encima una piedra redonda que se quitó y reconoció, y no se halló en ella inscripción alguna, y no se pudieron mover dichos maderos por el peligro de que se arruinase dicha Pirámide, cuyos cimientos se hallan fundados sobre sus extremos y así quedó dicha Pirámide entera y sin lesión, pero expuesta a arruinarse por lo descubierto de su cumbre con las aguas que se introducieran dentro de la oquedad ya reconocida por dicho foramen; con lo cual determinó dicho Alguacil mayor repetir segunda diligencia a la primera Pirámide de dicho sitio de Oyambaro para el fin de reconocerla por dentro; y

con efecto que al día siguiente se vió, que aunque tenía más solidez de piedras, pero en su centro por la cumbre descubierta se halló y pudo sacarse otro bote cubierto del mismo solaque o betún de eterna duración según se averiguó del antecedente; y considerando dicho Alguacil mayor, contendría adentro otra semejante lámina de plata, sin romperlo, lo trajo consigo y entregó al Sr. D. José Quintana para que determinase lo que se debía hacer con dicha Pirámide que no se pudo proseguir registrado su interior por el mismo peligro de que no se arruinase sin embargo de que quedó igualmente expuesta a ello, por lo descubierta de su cumbre: todo lo cual pasó por ante mí el presente escribano, en cuya fé lo firmo con dicho Alguacil Mayor, Dr. D. Francisco Javier de Piedrahita.”

Los habitantes de esos lugares ignorando el valor científico de ese monumento, aprovecharon a su antojo del material que podía serles útil. Lo demás lo destruyó el tiempo, sin dejar el menor rastro.

El año 1836, siendo Presidente de la República del Ecuador, el Sr. D. Vicente Rocafuerte, se propuso reconstruirlas. En el mes de Septiembre se dirigió personalmente a la parroquia de Yaruquí para hacerlas trabajar, y puso en los cimientos una pequeña urna en la que se hallaba una plancha de metal, tirada y grabada en la casa moneda de Quito, con la siguiente inscripción:

“ Los Academicos franceses, los S^{res}. Luis Godin, Pedro Bouguer y Carlos María de la Condamine, mandados por Luis XV Rey de Francia y bajo el ministerio del Sr. Maurepas, levantaron estas pirámides en el mes de Noviembre de 1736; fueron destruidas por orden de los Reyes de España; y restablecidas cien años después, en Nov. de 1836, en los mismos puntos determinados por los Académicos de Francia, de orden del Exmo. Sr. Vicente Rocafuerte, Presidente de la República del Ecuador, siendo Ministro de Relaciones Exteriores el H. Sr. Gral. Antonio Morales.”

No pudiendo ser indiferente esta obra para la Nación francesa, mandó la Academia de Bellas Letras de Paris, la siguiente inscripción para que se pusiera en su cima:

Geminam Piramidem
Monumentum doctrinæ simul et grande adjumentum
Olim injuria temporum eversam
Vicentius Rocafuerte
Reipublicæ Ecuatorialis Præses
Restituit
Gloriosæque instaurationis litteris consignandæ
Annunte consortium
Ludovico Philippo I. rege francoium ornari conjuntis
(utrisque
Gentis insignibus jussit, curavit
Anno MDCCCXXXVI.

Esta inscripción no llegó a ponerse.

Las Pirámides reconstruidas por Rocafuerte sólo sirven para perpetuar la memoria de un viaje célebre por su importancia científica; mas no para determinar sobre el terreno la longitud real de la base; una vez que fueron removidas hasta las muelas de molino cuyos centros marcaban los dos términos de élla.

Los resultados científicos ejecutados por estos sabios se pueden ver en las publicaciones hechas por Bouguer, en su obra titulada "La figure de la terre en 1749".

En la obra de D. Jorge Juan "Observaciones Astronómicas y Físicas relativas a las medidas hechas en el Ecuador"; impresa en Alemania por haberse prohibido en Francia su publicación.

En la de D. Antonio de Ulloa: "Relación histórica del viaje hecho de orden de S. M. a la América Meridional", en la cual encontramos noticias histórico-políticas bastante interesantes.

En las obras de La Condamine: "Mesure des trois premiers degrés du Meridien", en la cual tenemos los fundamentos principales, tanto para la medida del grado, como para los puntos principales del mapa; "Jurnal du voyage"; en esta obra se encuentran pormenores sobre diferentes observaciones científicas relativas al estado físico del país; en su mayor parte trata de la expedición francesa y de la historia de las pirámides. "Relation abrégée du voyage fait dans l'interieur de l'Amérique méridionale depuis la côte de la mer du Sud jusqu'aux côtes du Brésil et de la Gouyane en descendant la riviere des Amazones". A esta obra acompaña un mapa del río mencionado, desde Jaen de Bracamoros hasta la desembocadura del Amazonas, y señala a la vez el curso del mismo río.

Visto esto recordemos de algunos rasgos biográficos de Maldonado, para que, si es que hay algún ecuatoriano, que no conozca a tan ilustre personalidad, tome interés en conocerlo y en estudiar sus admirables trabajos.

Pedro V. Maldonado nació en Riobamba a principios del siglo XVIII, el 24 de noviembre de 1704; desde muy temprana edad manifestó un ilimitado deseo de instruir su claro talento. Todavía niño vino a Quito para seguir sus estudios; ingresó en el Colegio de San Luis y obtuvo en este establecimiento el título de Bachiller con aclamación de A A A A A. Ingresó enseguida a la Universidad de San Gregorio Magno y el 19 de marzo de 1721 obtuvo el grado de Maestro en Ciencias, con la votación de A A A A A; que en esa época era rarísima.

Después, la mayor parte de su tiempo lo dedica al estudio de las matemáticas superiores, de la Física, de la Geografía, de la Astronomía, etc.

La Condamine dice "que su pasión por instruirse abrazaba todo género de Ciencias y su facilidad de con-

cebir suplía a la imposibilidad en que había estado de cultivar las ciencias en su infancia”.

A los conocimientos que adquirió en el Colegio, añadió los de su hermano José Antonio, que como hemos dicho, era entusiasta cultivador de las Ciencias Naturales y fué quien dió las primeras lecciones al sabio Pedro Vicente, el cual se perfeccionó después por sí mismo, sin que persona alguna le enseñara el manejo de instrumentos que ya se había adquirido.

Después de largos y profundos estudios, traza la mejor carta que tenemos la “Carta Geográfica del Reino de Quito”, en la escala de 1 : 856154, próximamente; la cual se dió a luz el año 1751, por Carlos La Condamine, después de su muerte. La Condamine se valió de ella para escribir la Geografía descriptiva de América; Bouguer, Jussieu, Verguin así como sus compañeros; se sirvieron también de ella. De suerte que, la mencionada carta sirvió de poderosa ayuda para las investigaciones científicas de los sabios europeos. Humboldt dice: “a excepción de los Mapas de Egipto y de algunas partes de las Grandes Indias, la obra más cabal que se conoce en las posiciones europeas ultramarinas, es, sin duda, el Mapa del Reino de Quito, hecho por Maldonado.

Con respecto al mapa de Maldonado el P. Juan B. Menten dice en la página 14 de “Breve relación sobre la expedición de los Académicos franceses”, publicada el año 1875: que este mapa fue publicado por La Condamine y que dió a luz en 1750, bajo el nombre de Maldonado; afirma que éste fué autor sólo de una muy pequeña parte. Pues dice así:

“La Condamine se había fijado desde el principio en un mapa total del país, y en él se ocupó en la Costa y en su viaje por el río Esmeraldas a Quito; lo continuó durante todo el tiempo de la triangulación, y lo concluyó cuando volvió a Francia por el río de las Amazonas”.

“Dió a la luz este mapa en 1750 bajo el nombre de su grande amigo Pedro Maldonado, con el cual había regresado a su Patria”.

“De Maldonado se encuentra en el mapa parte de la Costa y todo el curso del río Pastaza. Todo lo demás es trabajo de La Condamine. El mismo mapa se encuentra en el libro de La Condamine impreso en 1751”.

“Este mapa que ha sido el primero es también hasta hoy día el más precioso, En cuanto a su exactitud, hay que confesar que tiene muchos errores. Lo que hay de seguro en él es toda la parte que está encerrada entre las dos cordilleras desde el Mojanda hasta Cuenca. Cierto que La Condamine hizo su viaje por Loja a Lima; pero tal viaje aunque podía darle una idea de esa parte del país, sin embargo no bastaba para hacer las medidas necesarias. Si digo que la parte entre las cordilleras está segura, no quiero decir que la posición de los pueblos, el curso de los ríos, y menos las montañas adyacentes, estén del todo determinados, por la sencilla razón que no encuentro sino pocas determinaciones de posición geográficas. No es tampoco probable que con ocasión de la triangulación hayan hecho muchas medidas prolijas, de manera que aun en la parte entre las cordilleras supongo dibujada al ojo exceptuando siempre los puntos principales. En cuanto a la Costa tenemos dato más seguro para afirmar que está bien hecha, y es el mapa de la Costa ejecutada por los ingleses. La pequeña parte del oriente que se encuentra también en el mapa tiene menos seguridad que de la Costa, por haberse hecho con menos conocimiento y cuidado. Basta para esto leer como lo describe en su libro”.

¿Qué razones tiene el P. Monten para hacer tal aseveración?—Para que tenga peso en la opinión pública debía citar en que escrito hay constancia de éllo; de lo contrario carece de fundamento.

Hay fundamento, y muy sólido, para negar lo dicho por el P. Monten. Es conocido por todos el carácter irreductible y hasta cierto punto egoísta de La Condamine que sostuvo un pleito con D. Jorge Juan, que duró 6 años por no hacer constar en las pirámides que construyó en Yaruquí y en Oyambaro los nombres

de los dos matemáticos españoles enviados por el rey de España para que asistan y ayuden a los académicos franceses a sus trabajos, como lo hicieron D. Antonio de Ulloa con Godin y D. Jorge Juan con La Condamine, casi todo el tiempo que duraron las triangulaciones.

Cierto que la expedición fué enviado sólo por la Academia de Ciencias de París; pero no es menos cierto, también, que los españoles acompañaron a trabajar con inteligencia, por caminos ásperos y en climas malignos; y que por eso tenían, hasta cierto punto, derecho a que figuren sus nombres en esas columnas.

La Condamine se negó a concederles ese honor; sostuvo un pleito largo y odioso y dejó que destruyeran las pirámides antes que ceder a los anhelos españoles. Conocido este antecedente se puede afirmar que siendo La Condamine el autor de un trabajo verdaderamente científico, como es un mapa, hubiera publicado con el nombre de un amigo sin que constase el suyo?

Es seguro que Maldonado ha de haber aprovechado en ocasiones de las triangulaciones y trabajos de La Condamine; pero afirmar por ésto que todo el mapa haya sido ejecutado por él es aventurado.

Dirigió y trabajó él mismo como peón el camino a Esmeraldas, de donde era Gobernador, haciendo al mismo tiempo, investigaciones científicas en los diversos ramos de las ciencias, Matemáticas y naturales. El camino daba comienzo en Cotocollao y continuando por la vía de Nono, terminaba en el puerto de Santa Rosa de Atacames, situado a 53 minutos de latitud septentrional; medía 46 leguas, 24 por tierra y 22 por agua. Construyó botes y canoas para el transporte de los viajeros, hizo plantaciones de Paspalum (gamalote) en los trayectos del camino, para las bestias; y lo que es más importante agrupó a los habitantes de esas selvas, que vivían dispersos en estado salvaje, para que vivan en sociedad, en lugares que estableció a lo largo del camino.

La Condamine trató íntimamente a este personaje y bien pronto llegó a convencerse de que su talento era

poderoso y que su ilustración era vasta; y que, por consiguiente, ésta era la persona que la casualidad la ponía a su lado, para que le ayudara a salir airoso en el difícil y delicadísimo cargo que se le confiara.

Exploraron la región oriental, en su tránsito para Europa; pero cada uno en diferentes direcciones. Maldonado fué por el pueblo de Baños, de allí pasó a Canelos, surcó al Bobonaza y siguiendo la corriente del Pastaza, desembarcó en el Marañón. El 19 de Julio de 1743 se encontró en la Laguna con La Condamine y el 31 de Julio del mismo año observaron la reaparición del primer satélite de la Luna.

La Condamine escribe a este respecto: "Hice mis observaciones con mucha felicidad y recogí aquí el primer fruto de las penas que me había causado el transporte de un anteojo de 18 pies, en cajones y por montañas, durante una ruta de más de 150 leguas. *Mi compañero de viaje, Maldonado, lleno del mismo celo, me prestó en esta ocasión y en muchas otras grandes servicios por su inteligencia y actividad*".

Maldonado llegó a Madrid, en donde fue muy agazajado. El Consejo de Indias aprobó la obra del camino a Esmeraldas y le concedió que la gobernase por dos generaciones. El Rey Fernando VI en premio de sus servicios confirmó las resoluciones de la Audiencia de Quito, y del Consejo de Indias y le condecoró con los títulos de Caballero de la Llave de Oro y Gentil Hombre de S. M. C.

Una vez despachadas sus peticiones dejó Madrid y se trasladó a Francia, a Holanda y a otros lugares con el objeto de adquirir nuevos y mayores conocimientos. En 1747 le presentó La Condamine a la Academia de Ciencias de París y fué aceptado por socio honorario el 24 de Marzo del mismo año.

En agosto de 1748 pasó a Londres con el objeto de comprar las maquinarias y los útiles necesarios para poder construir naves en el Astillero que se proponía establecer en uno de los puertos de Esmeraldas; y varias otras maquinarias necesarias para implantar nue-

vas industrias. Allí fue conocido y admirado; alternó con los sabios que más sobresalían y recibió el nombramiento de Miembro de la Sociedad Real de Londres.

Desgraciadamente su muerte acaecida el 17 de noviembre de 1740, frustró todos sus planes. El Ecuador sufrió un golpe muy duro, con la muerte del hijo más preclaro que ha tenido; las ciencias se vistieron de luto y emigraron a naciones más felices.

Las memorias escritas por él y sus apuntamientos sobre Historia Natural fueron recogidos después de su muerte por el Embajador de España en Francia, sin que se sepa cual es el fin que tuvieron.

En 1727 nace en Riobamba el P. Juan de Velasco y en 1789 se presenta al mundo científico este distinguido ecuatoriano con su Historia del Reino de Quito, escrita en tres tomos.

Estudiemos algunos puntos de ella:

El 1º lo dedica a la Historia Natural; el 2º a la Historia Antigua y el 3º a la Historia Moderna.

Según lo que me he propuesto, solo estudiaré lo concerniente al primero.

El primer tomo lo divide en cuatro libros. Trata el primero de la situación, de la estructura material, del clima, de los montes, de los ríos, de los lagos, de los mares, de los puertos, de las islas y del reino mineral.

El segundo tomo trata del Reino Vegetal.

En el tercero del Reino Animal.

En el cuarto trata del Reino Racional vindicado de la moderna filosofía.

Veamos si el P. Velasco escribe su Historia Natural ajustándose a una clasificación científica o a una clasificación puramente empírica; para aquilatar, de esta manera, su obra y ver el lugar que le corresponde ocupar entre los sabios y entre los hombres que dedican sus esfuerzos al engrandecimiento de su Patria.

Al tratar del Reino Mineral, no sigue ninguno de los métodos adoptados en el mundo científico, sino que

inventa una división que conviene con el fin que se propone. Su objeto, en especial, es hacer conocer la existencia de ciertos minerales que son o pueden ser útiles a la Medicina, o a las industrias. Y así divide el Reino mineral impropiamente, como lo confiesa él mismo, en cuatro clases.

1.^a clase. Minerales líquidos. Pone como pertenecientes a ésta, en 1.^{er} lugar, las aguas minerales, tituladas acídulas, sulfúricas, marciales, salinas y petrificantes. En 2.^o lugar entran los Minerales líquidos obsoletos: el alquitrán, brea y betún, el alumbre, la sal y el azufre. Indica los lugares en donde se encuentran y los usos que el hombre hace de ellos.

2.^a clase. Minerales térreos, semitérros y semimetálicos. A los semitérreos pertenecen dos clases de cal: la una blanca y la otra casi negra que usan para fabricaciones: y dos clases de yesos; el uno usado por los pintores y otro por los Incas, al cual mezclaban un betún para la construcción de puentes y caminos; obras que se conservan aún intactas, debido a la potencia de la mezcla.

3.^a clase. Minerales pétreos. Habla en este lugar de 10 clases de mármoles y de 14 clases de piedras preciosas; indica los lugares en donde se encuentran y cuales son más estimados.

4.^a clase. Minerales metálicos.— Señala los lugares en donde se encuentran, los usos y estima que hacían los Incas del hierro, plomo, cobre, azogue, plata, tumbaya, oro y estaño.

2º LIBRO REINO VEGETAL

Es evidente que el P. Velasco conocía los diferentes sistemas y métodos que se habían inventado por algunas celebridades que dedicaron su vida al estudio de la Botánica; sistemas y métodos que fueron seguidos por todos los que científicamente se dedicaban al estudio del Reino Vegetal; como se deduce leyendo la introducción del libro 2º, que dice, entre otras cosas: "Muchos las reducen a un sinnúmero de órdenes o clases, por las analogías o por los diversos fines a que les ha destinado el uso común." Exponiendo aquí los principales sistemas, veremos que no siguió alguno de ellos.

Antiguamente los que se dedicaban a la investigación y al estudio del Reino Vegetal, no fijaron su atención sino en aquellas plantas que las consideraban útiles o nocivas y no se pensó en clasificarlas. Se las agrupó de una manera empírica, utilizándose para hacer estas agrupaciones, unas veces de los caracteres que resultan de sus tallas, otras de sus propiedades, y a veces, también, se dispusieron por orden alfabético.

Los primeros botánicos dividen el Reino Vegetal; en árboles y yerbas, pero ¿cómo señalar los límites entre unos y otros, ya que una planta puede ser, y es herbácea en un país y arborecente en otro.

En 1583 Cesalpino divide el reino vegetal en árboles y arbustos, matas y yerbas; mas se distribuye a continuación sus 840 especies de vegetales en quince clases, sirviéndose para ello de los caracteres del fruto y de la semilla.

Rayo fué el primero que se sirvió del carácter deducido del estudio de los cotilos.

Como el número de plantas que se iban conociendo aumentaba cada día, gracias sobre todo, a los viajeros que exploraron países remotos, se comprendió

la necesidad de disponerlas metódicamente, para hallarlas cuando fuere necesario.

Entre los excursionistas que con un celo incansable, atravesaron mares para arrancar a la naturaleza sus secretos, contribuyendo poderosamente, y a menudo con peligro de su vida, a extender lo dominios del conocimiento del reino vegetal, suministrando materiales para que el estudio de las plantas pueda hacerse de una manera más completa, podemos citar, entre otros varios, a Cadamosto, Veneciano, que visitó las Canarias cuarenta años antes del descubrimiento de América.

García ab Horta, portugués, que en 1530 y en 1534 partió a la India Oriental con la comisión de estudiar sus producciones naturales, siendo el resultado de sus observaciones, los "Coloquios dos simples e drogas e cousas medicinais da India", publicado en Goa en 1563.

Pedro Belón, de Maine se embarca para el Oriente en 1546.

Melchor Guilandinus, de Kœnigsbert visita el Egipto y la Siria en 1560.

Posteriormente Hans Sloane, irlandés, visita la Jamaica.

Adriano Van Rheede, holandés, publica en 1691 una obra monumental, acompañada de hermosas figuras (Hortus Malabaricus, en 12 volúmenes).

G. E. Rumph, de Hanau, hace ejecutar una obra no menos suntuosa que la anterior (Herbarium amboinense 7 vol.).

E. Kœempfer, de Lengo, fué el primer explorador serio del Japón.

Francisco Hernández, de Toledo, pasó a Nueva España, a estudiar los productos naturales de aquel país; estudios que consignó en varios libros con dibujos coloreados de plantas y animales. Lo primero que se conoció de este naturalista fué: "Los cuatro libros de la Naturaleza y virtudes de las plantas y animales"; después se publicó en Madrid la "Historia plantarum Novæ Hispaniæ". Estos son los principales excursio-

nistas, que juntamente con muchísimos otros, han prestado grandes y verdaderos servicios a la Botánica.

Tournefort merece una mención especial por los esfuerzos que hace para establecer una verdadera clasificación. Su sistema está fundado en los caracteres de la flor y más particularmente en los que presenta la corola. Esta clasificación que se vió publicada el año 1694, formada de 22 clases, subdivididas en géneros y especies, de los cuales más de 130 géneros se conservan todavía, ha reinado más de un siglo.

TOURNEFORT

Divide primero todo el reino vegetal, en: árboles y yerbas.

Las YERBAS: en *petáleas* o petalosas y *apétalas*. Las primeras en: *simples* y *compuestas*. Las *simples*, en: monopétalas y polipétalas.

Las monopétalas, en: regulares con dos clases: Campaniformes, Infundiformes; e irregulares, con dos clases: Personadas y Labiadas.

Las *polipétalas*: en regulares, con cinco clases: Crucíferas, Rosáceas, Umbelíferas, Cariofíleas, y Liliáceas; e irregulares, con dos clases: Amariposadas y Anómalas.

Las *compuestas* comprenden tres clases: con estambres, sin estambres, sin flores ni fruto.

LOS ARBOLES: en Apétalos y petalosos.

Los *Apétalos* con dos clases: Apétalos y Amen-táceos.

Los Petalosos subdivididos en Monopétalos, con la clase: Monopétalos; y Polipétalos regulares, con la clase: Rosáceos; y Polipétalos irregulares, con la clase Amariposados.

En especial, sus obras "Histoire des plantes dans environs de Paris" y "Voyages du Levant" le han hecho inmortal, por la revolución que produjo en la Botánica.

El sistema artificial de Linneo que fué conocido en el año de 1735 en la obra que publicó, titulada "Systema Naturæ" y ensayado en su Flora lapponica, han seguido casi todos los botánicos hasta mediados del siglo antepasado. Comprende 24 clases, atendiendo a los caracteres de los estambres y de los pistillos.

LINNEO

Utiliza como carácter, para establecer las quince primeras el número de los estambres: Monandria, Diandria, Triandria, Tetrandria, Pentandria, Exandria, Eptandria, Octandria, Eneandria, Decandria, Dodecandria, Icosandria, Poliandria (si tienen los estambres desiguales). Las 5 siguientes las dispone con arreglo a la manera de soldarse o unirse los mismos: Monadelfia, Diadelfia, Poliadelfia (si se unen por los filamentos); Singenesia (si se unen por las anteras); Ginandria (si se unen con el pistillo). Las tres siguientes atienden a la separación de los sexos: Monoecia, Diaecia, Poligamia; y finalmente la última comprende las Criptógamas.

Cavanilles publica una clasificación, que es la de Linneo modificada, el reino vegetal lo divide en quince clases.

CAVANILLES

Establece como base los órganos sexuales y divide las plantas entre las que tienen visibles e invisibles.

A las que tienen los órganos sexuales visibles, las divide en: con estambres libres y estambres reunidos. A la primera pertenecen las once primeras clases: Monandria, Diandria, Triandria, Tetrandria, Pentandria, Exandria, Eptandria, Octandria, Eneandria, Decandria, Poliandria. A las segundas, las tres siguientes: Monadelfia, Diadelfia, Singenesia. Y por último las que tienen los órganos sexuales invisibles son las criptógamas.

BROTERO

La de Brotero, comprende 12 clases y ha sido menos seguida que la anterior y es como sigue:

Plantas con órganos sexuales, divididas en: visibles y ocultos. Las primeras abrazan 11 clases: Monanteria, Dianteria, Trianteria, Tetranteria, Pentanteria, Exanteria, Eptanteria, Octanteria, Eneanteria, Decanteria, Polianteria. Los ocultos están comprendidos en la clase 12^a: Criptanteria.

Todas estas clasificaciones dejaban mucho que desear, y no podía ser de otra manera ya que con frecuencia las plantas de menos parecido por el conjunto de sus caracteres se hallaban reunidas mecánicamente; y las que están ligadas por los lazos más naturales, se hallan violentamente separadas. La ciencia estuvo buscando una colocación o coordinación más filosófica que satisficiera mejor al espíritu. El método Natural pudo satisfacer esta necesidad; consiste en tener en cuenta todos los caracteres de la planta y saber apreciar su valor relativo. Los grupos formados de este modo, presentan un aire de familia que se conoce al momento, poseyendo, con frecuencia, propiedades y hábitos comunes. "Plantæ quæ Genere conveniunt, etiam virtute conveniunt; quæ ordini naturali continentur, etiam virtute propius accedunt; quæque classe naturali congruunt, etiam viribus quodammodo congruunt", dijo Linneo; de manera que el nombre del grupo al que

pertenecen las plantas da a conocer de antemano una parte de su historia.

Los primeros ensayos fueron hechos en 1570 por Matías Lobel; y en 1689 por Magnol, que fué el primero que concibió la idea de distribuir en familias a todo el reino vegetal (75 familias), y creyó con razón, que todas las partes de la planta, sin exceptuar los cotilos, deben concurrir a esta formación.

Linneo había conocido lo insuficiente que era su sistema sexual, y su única preocupación no era otra que la de llegar a la verdadera clasificación natural. En 1738 expone dicho botánico un ensayo de familias naturales a las que designa con cifras desde luego, y después, en 1751, por nombres; mas resulta inferior a la de Magnol.

Bernardo de Jussieu en 1759 dispone las plantas del Jardín de Trianon, según el método natural; mas como no publicó nada, sólo se conoció la serie de sus familias naturales por los trabajos de su discípulo Luis Gerad (*Flora y galloprovincialis* 1761) y por los de su sobrino Antonio Lorenzo (*Genera plantarum* 1789).

Adanson, alumno de B. de Jussieu, publica en 1768 una obra en la que forma 68 grupos de plantas, pero sostenidas por distintas bases da igual importancia a todos los caracteres y los cuenta en lugar de pesarlos, de ahí los resultados tan distintos. las Cariofileas se codean con las Quenopodaceas; las Aroideas se encuentran entre las Ranunculaceas y las Coníferas, etc.

Antonio Lorenzo Jussieu perfecciona el método natural de su tío; hace de su método la primera aplicación en el Jardín de Plantas de París, y da a conocer al mismo tiempo los principios de su método en dos memorias publicadas por la Academia de Ciencias en 1773 y 1774. En 1789 detalla dicho trabajo en su "Genera". Todos los grupos están dispuestos con arreglo: 1º a los caracteres primarios uniformes (cotilos, inserción de los estambres y la corola estaminífera); 2º caracteres secundarios casi uniformes (albumen, cáliz o corola no estaminífera, monopétala o polipétala, situación del pis-

tilo relativamente al cáliz); 3º caracteres terciarios semi-uniformes, ya medio constantes, ya variables (naturaleza del cáliz, monosépalo o polisépalo; número, longitud y adherencia recíproca de los estambres; número y organización de los ovarios; cavidades del fruto, dehiscencia). — 100 familia; 1754 géneros reunidos en 15 clases, que se hallan comprendidas en 3 grandes ramas: Monocotileas, Dicotileas y Acotileas.

De Candolle reduce las clases a ocho; comprende entre las Cotileas a las Acotileas vasculares; y llama endógenas a las monocotileas y exogéneas a las dicotileas.

Este es uno de los métodos más seguidos, por los botánicos, en la actualidad.



Las ocho clases de la clasificación de este botánico son: Talamifloras, Calicifloras, Corolifloras, Monoclamideas, Fanerógamas, Criptógamas, Foliáceas y Afíleas.

ENDLICHER

Dió a luz un sistema en la obra *Génera plantarum*, en 1836-1840. Comprende dos regiones, cinco secciones, divididas muchas veces en cohortes, 61 clases que encierran 277 familias y 6 895 géneros.

Dicho sistema es el siguiente:

Plantas talofitas y cornofitas.

Las talofitas se dividen en: Protofitas: Algas, Líquenes; e Histerofitas: Hongos.

Las Cornofitas se dividen en: Acrobrias, Anfibras y Acranfibras.

Las Acrobrias se subdividen, en: Anofitas: celulares (Hepáticas, Musgos).

Protofitas: vasculares (Equisetos, Helechos, Hidropterides, Selagineas, Zamias).

Histerofitas: parásitas (Rizanteas).

Las Anfibras comprenden las: Monocotileas.

Las Acranfibras se subdividen, en: Gimnospermas (Coníferas).

Apétalas: (sin pétalos); Gamopétalas (monopétalas); Dialipétalas (Polipétalas).

BRONGNIART

M. Brongniart introdujo su clasificación en el Jardín de Plantas de París el año 1843. Comprende dos divisiones, subdivididas cada una en dos ramas; 68 clases que encierran 296 familias (Enumeration des genres de plantes cultivés au Museum de Paris).

Y es como sigue:

Plantas Criptógamas y Fanerógamas.

Las Criptógamas se dividen, en: Anfígenas: crecimiento periférico (Algas, Hongos, Líquenes); Acrógenas: crecimiento terminal (Muscineas, Filicineas).

Las Fanerógamas se dividen, en: Monocotileas y Dicotileas.

Las Monocotileas se subdividen, en: Perispermeas (Glumáceas, Juncineas, Aroideas); Aperispermeas (Orquioideas, Fluviales).

Las Dicotileas se subdividen, en: Angiospermas y Gimnospermas. Las primeras compuestas de Gamopétalas y Dialipétalas. Las Gamopétalas se dividen en periginas e hipoginas. Las Dialipétalas se dividen, en hipoginas y periginas; y las Gimnospermas comprenden las (Coníferas y Cicadoideas).

M. J. Sachs establece su clasificación fundándose, principalmente, en los trabajos de Endlicher; distribuye en 5 grupos, 54 órdenes, 267 familias; distribuye las

apétalas entre las Polipétalas; mas no obstante, no emplea este carácter más que para dividir sus Tetracíclicas;

Lindley publica en 1845-1847 su clasificación; y para dar puesto a un buen número de géneros que habían sido retirados entre los no clasificados, crea las cohortes y subcohortes. Establece 7 clases, que comprenden 56 cohortes y 303 familias.

LINDLEY

Establece las clases de la manera siguiente:

Plantas sin flores (Criptógamas) y con flores (Fanerógamas);

Las Criptógamas se dividen, en: sin tallo ni hojas: tallus (Talógenas); con tallo foliáceo que crece por la extremidad (Acrógenas);

Las Fanerógamas se dividen, en: naciendo de un tallus (Rizogenas); naciendo de un tallo; éste comprende: leño más nuevo en el centro; 1 cotilo; y leño más nuevo al exterior; 2 cotilos. El primero se divide, en: Hojas persistentes con nervios paralelos (Endógenas); Hojas caedizas con nervios reticulares (Dictiógenas). El segundo se divide, en: Semillas desnudas (Ginógenas; y en semillas contenidas en un pericarpio); (Exógenas).

Estas son las clasificaciones principales conocidas en el mundo científico y más o menos seguidas por los botánicos.

Ahora bien, Velasco para tratar sobre el Reino Vegetal, lo divide en nueve clases, con arreglo al modo como lo hacían antes de que se inventara clasificaciones para facilitar el conocimiento y el estudio de todas las plantas conocidas; es decir, agrupa en cada clase las plantas que se utilizan o que pueden ser utilizables y dispone por orden alfabético los vegetales pertenecientes a cada clase. Por consiguiente no siguió nin-

guno de los sistemas, de los métodos naturales verdaderamente científicos.

Al tratar de cada una de ellas en particular, indica los usos y sus aplicaciones, pero no indica el lugar preciso en donde crecen, la altura sobre el nivel del mar, la época de la recolección, etc., como es exigido por los botánicos; ni las describe de una manera completa y ordenada; siendo por lo tanto, insuficientes sus descripciones para poder reconocer y constatar con ellas una planta en caso necesario.

En la primera clase agrupa los vegetales útiles para la Medicina; en la segunda algunos vegetales útiles para diversos usos; en la tercera algunos vegetales especiales por la flor, o por la madera; en la cuarta algunos bálsamos, gomas, resinas, aceites y especerías para los guisos; en la quinta de las palmas y de sus frutos comestibles: Palmas infrutíferas, Palmas frutíferas de cocos, de dátiles, de corozos; en la sexta de las frutas comestibles propias del país y de los frutos de origen extranjero, en la séptima de las raíces comestibles, legumbres y hortalizas; en el octavo de algunos vegetales que parecen maravillosos por sus efectos de difícil inteligencia; y en la novena clase, trata de los zoophytos.

El P. Velasco manifiesta poseer un espíritu observador; su tratado de las plantas, así como el de las demás partes de la Historia Natural, tiene mérito, ya por ser la primera obra de esta naturaleza escrita en el Ecuador; pues aún cuando el mismo P. Velasco llama al Dr. Pedro Guerrero, insigne botanista y dice que ha descrito cuatro mil especies de plantas de la costa ecuatoriana, no son conocidos sus escritos; ya por la utilidad que ha prestado y seguirá prestando a los ecuatorianos; pues muchas de las plantas medicinales e industriales que se encuentran descritas e indicadas en dicha obra son aprovechadas en la actualidad; ya por que manifiesta una constante labor de muchos años, teniendo para escribir su obra, que recorrer casi todos lugares de la República, aun gran parte de nuestro territorio oriental. De manera que su obra es consultada

y apreciada por los eruditos como una de las pocas fuentes de la Historia de los países ecuatorianos, no obstante que se lo tacha de muy crédulo y falto de crítica.

Y si en la clase octava trata de algunas plantas maravillosas por su manera de ser, o por sus efectos, siendo como son muy naturales, es debido a las circunstancias en que se encontraba. Sin profesores, sin obras de consulta, sin noticia de los descubrimientos que a diario venían haciendo los naturalistas del viejo mundo, era natural que ignorase las causas que producían ciertos efectos en la naturaleza, que no podían ser conocidas sino con la ayuda de ciertos instrumentos de los que carecía nuestro compatriota.

La clase novena que trata de los Zoofitos, le ha valido el que los naturalistas consideren sin criterio y sin autoridad en la ciencia sus escritos.



De los Zoophytos

ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

(Velasco, pág. 74, § 9º)

Expondré lo principal de las afirmaciones del P. Velasco, con las cuales pretende convencer de que realmente existen en la naturaleza estos maravillosos seres, (zoophitos=animales-plantas) para enseguida manifestar las verdaderas causas que producen tales efectos, que pueden fácilmente ocultar la verdad, e inducirnos a creer en tamaños errores.

Esto lo hago, no tan sólo por rebatir al autor, que vivió en una edad en la cual apenas se tenía noticia entre nosotros de la existencia y de los adelantos de las Ciencias Naturales, sino, especialmente, para indicar lo verdadero, aun a algunos individuos tenidos por doctos, que en la actualidad, creen en su existencia. Dice Velasco:

1. “La palabra griega *Zoophyto* quiere decir planta animal o planta puramente vegetable, formada y hecha de un viviente sensitivo. Esta la conocieron los antiguos griegos cuando se hallaron en estado de ser los maestros del mundo. Se perdió juntamente con la ciencia de ellos la individual descripción y la noticia del lugar donde se hallaba esta planta, sin que hubiese quedado más que la confusa noticia y el nombre. Siglos ha que haciendo los naturalistas mil inquisiciones de élla, no hallándola verdadera, pusieron este nombre de zoophyto muy impropriamente a varias cosas que nunca han sido animadas, como a la esponja y otras semejantes, tanto que el señor Nicolás Lemery no cree que haya ni que haya habido jamás verdadero zoophyto. Yo voy a mostrar que ha habido y hay, no sólo una especie, sino diversas de verdaderos zoophytos, y que el ignorarse esto entre los naturalistas hasta este tiempo, proviene de no leer los libros, o de no darles fé, por ser cosa que suena a maravilla.”

Enseguida, después de citar las obras de dos misioneros, los P. P. Rodríguez y Rosignoli, que tratan de este animalillo, dice: “Voy a referir cuatro especies verdaderas y distintas, siendo la metamórfosis de las dos, de viviente sensitivo, en puro vegetativo, y las otras dos de vegetativo puro, en sensitivo viviente, y todas en el Reino de Quito.”

2. “La primera es la misma que refiere Rodríguez y Rosignoli, la cual fuí a ver y observar de propósito no en Pasto, ni en Mocoa, sino en la provincia de Popayán. El árbol es mediano, de hoja algo parecida a la de la higuera en el corte, aunque mucho menor, de verde claro por encima y de blanco peludo por debajo. Nunca hace fruto ni flor y se seca por sí mismo después de ocho o diez años. La corteza es lisa y blanquisca, apta para grabar letras y la madera poco fuerte y oscura, tiene una gran oquedad, llena de una materia ligerísima estoposa. . . . Se forma este árbol de un animalito que tiene mucho de escarabajo y tam-

bién de langosta; porque tiene como éste las alas y lo prolongado del cuerpo y como aquel las piernas más cortas y mucho más gruesas, con un largo orden de uñas en las extremidades y en los dos cuernos de la cabeza. Entre mediados y fines de julio, en que está ya viejo, pega sus huevos en la parte peluda de las hojas de un árbol de su especie, y él se mete de cabeza en la tierra que es allí fofa y esponjada, dejando fuera sólo las últimas extremidades de los pies. Después de cosa de un mes comienza a vegetar, alzándose aquellas extremidades que hacen las primeras ramas: va saliendo después el cuerpo que hace el tronco, quedando las manos y cuernos de raíces que nunca profundan mucho. . . . Los hijos que nacen en las hojas, se alimentan de ellas y andan volando siempre de unos a otros árboles de su especie. Rara vez se sientan en otros, y de ellos vuelven luego a los suyos.”

3. “La 2ª especie de verdadero Zoophyto, es el bejuco llamado tamshi. Este es delgado, oscuro, fortísimo y muy largo, de que hacen los indios de Mainas petaquillas, canastos y otros utensillos de eterna duración que he visto. Nace este bejuco de un hormigón grande como cuatro dedos, llamado isula, cuyo aguijón venenoso causa una calentura que hace delirar por 24 horas. Cuando este se conoce ya viejo, se entierra del mismo modo que el antecedente, y se divisa como aquel a los principios. . . . Las otras dos especies que voy a referir, aunque propias, se pueden llamar zoophytos al revés, porque de vegetativos puros se vuelven animales sensitivos.”

4. “La 3ª de los cabellos humanos. Son estos en rigor filosófico plantas naturales puramente vegetativas, que nacen y se crían en la tierra del hombre; y estas plantas se vuelven después vívoras inocuas, o como llaman culebras, verificando en cierto modo la fábula de la cabeza de Medusa. Sucede en ciertos temperamentos y grados de humedad y de calor, que los cabellos arrancados con sus raíces lleguen a animarse y lograr la

vida, teniendo carne, miembros y perfecta configuración de una culebra. Mas, de suerte que en nada se inmuta el cabello, sino que conservándose todo intercútanamente, es visible desde la nuca, donde tiene la raíz, hasta cerca de la extremidad más delgada. Puede sacarse todo entero, como hice yo con mis manos, de una que maté en la fuente de un jardín de Latacunga, el año 1744. Esto que en los países templados fué la primera vez que se hubiese visto, es tan común y frecuente en los calientes y húmedos, que todo el cabello que sacan las indianas al peinarse y lo meten envuelto en los agujeros y rendijas de sus casas, se encuentra después un envoltorio de culebras, bregando unas con otras por desasirse. Refirióme ésto en esta misma ocasión un Misicnero anciano, que fué quien primero conoció que la culebra del jardín era de aquella especie, añadiéndome una nueva circunstancia. Esta es, que si el cabello se arrancó sin la raíz nunca se anima: si salió con la raíz entera, sale la culebra con una cabeza sólo; y si se partió la raíz en dos o más partes, sale con otras tantas cabezas.”

5. “La 4.^a es el pajarillo de Barbacoas. Llámase así, porque se forma con frecuencia en la pequeña provincia de Barbacoas..... Este fenómeno el más raro y bello entre todos, proviene de un árbol de cuya flor sale por fruto el pequeño embrión de que poco a poco se va formando y perfeccionando un verdadero viviente pajarillo. Este fruto o pajarillo está pendiente de sólo el pico, sin hacer vitalidad alguna, hasta que perfectamente formadas las organizaciones interiores y las exteriores plumas, va dando señales de vida con sus movimientos. Finalmente se arranca por sí mismo del pico, y vuela sobre las ramas del mismo, o de otros árboles vecinos. Su vida es corta, o porque no halla el alimento congruente a su naturaleza, o porque, según aseguran, le falta la puerta al colón recto. La realidad de esta metamórfosis, la aseguran las personas más fidedignas que entran a aquella marítima provincia por el oro que allí se saca.”

Hasta aquí Velasco. Comencemos a estudiar ahora lo expresado:

Zoophyto está formada de dos palabras griegas *Zoos*, que significa animal y *phytos* planta; por consiguiente significa animal-planta. Esto puede entenderse: que el animal se parece a una planta; es decir que puede tener propiedades y caracteres propios de un animal, juntamente con las de un vegetal. Mas no, como dice Velasco: “planta puramente vegetable formada y hecha de un viviente sensitivo”.

La 1ª parte: “planta puramente vegetable” no puede ser admitida porque no existen plantas puramente vegetables, en el sentido estricto de la palabra, como se deduce de la definición que dan los naturalistas, diciendo: “planta es un ser viviente que se nutre y se reproduce, pero no siente ni se mueve voluntariamente; la sensibilidad y el movimiento voluntario es propio de los animales.” Y si encontramos, alguna vez, plantas que no florecen o fructifican; es decir que carecen de órganos reproductores, es debido, únicamente, a que se encuentran en climas y en condiciones no apropiadas para su completo desarrollo; pero una vez colocadas en el lugar que la naturaleza les señaló, entonces las vemos florecer, fructificar y por consiguiente reproducirse.

Tampoco puede ser admitida la 2ª parte, que dice: “formada y hecha de un viviente sensitivo”, por las razones que se expondrán más luego, al analizar los números siguientes.

Para dar más fuerza a su aseveración, dice el autor: “Esta (planta) la conocieron los griegos cuando se hallaron en estado de ser los maestros del mundo.”

Ciertamente que en la Grecia florecieron hombres científicos de tal naturaleza que asombraron al mundo con sus conocimientos y descubrimientos en diversos ramos de la ciencia; pero también es verdad que hubieron escritores que inventaban fábulas. Mas, suponiendo que esto nos lo cuenten como verdadero y lo hayan tenido como realmente existente, como siglos más tarde lo han tenido Velasco, Rodríguez, Rosignoli, Silvio

Picolamini (después el papa Pío II) etc.; ¿no es verdad, que no es posible que todos los ramos de las ciencias hayan sido ejercitadas y cultivadas con igual lucimiento tanto en la Grecia, como en cualquiera otra parte del mundo?

Para cultivar debidamente algunas de las ciencias terían necesidad de ciertos instrumentos que entonces no eran conocidos y que aún hoy día, después de haber transcurrido tantísimo tiempo, no son de lo más perfecto que digamos y que a pesar de ésto se han hecho grandes descubrimientos con ellos. Entre el grande número de instrumentos de toda clase, que paulatina-mente han ido inventando los hombres para el perfec-cionamiento de los estudios en los diferentes ramos que existen hoy día y que no conocían los griegos, po-demos citar al microscopio, con el cual se estudian los órganos elementales de un ser, los caracteres de multi-tud de cuerpos extremadamente pequeños invisibles a simple vista, etc. Gracias a este aparato, se encuen-tran en un estado magnífico, entre otras muchas, la Bacteriología, la Química y la Histología, que han des-cubierto por medio de él y nos enseñan cosas que cier-tamente los griegos los hubieran tenido como maravi-llosas. Igualmente el naturalista ha puesto su atención en el modo de desarrollarse los órganos de una planta; así la parte que trata de esto, la organogenia, al mani-festarnos el desarrollo de cada una de las partes de un vegetal, nos indica, concretándonos a una, las propie-dades germinativas de la semilla.

La semilla para desarrollarse necesita entrar en un medio adecuado, sin el cual o no germina, o si germina lo hace de una manera imperfecta. Existiendo algunas semillas, por ejemplo, los esporos de los Mixomicetes, que para desarrollarse tienen necesidad de entrar en un medio completamente adecuado, sin el cual tiene que pasar por una serie de transformaciones, desde el zoos-poro hasta llegar a formar una plasmodia; pudiendo durar hasta ocho años su poder germinativo. Todo esto era desconocido entre los griegos; por consiguien-

te no es posible prestar fe ciega en todos los ramos de la ciencia, sólo porque así han escrito y afirman ellos.

Ahora vamos a ver, por qué se puede creer que un animal produce una planta y viceversa; y concretándonos a lo afirmado por Velasco, hay que manifestar lo siguiente:

Las semillas del árbol, llamado fatuo o necio, que siempre vive y siempre muere, sirven de alimento al animal descrito por él, que evidentemente es el Bupreste maior de la familia de los Coleópteros. Como hemos visto hay semillas que conservan por largo tiempo su facultad germinativa y que no se desarrollan sino en un medio muy apto: todos sabemos que un animal en descomposición es un poderoso abono para las plantas; por consiguiente las semillas que fueron ingeridas por el animal, poco antes de su muerte, se encontraron en terreno magnífico para germinar y desarrollarse. Por otra parte, como el tórax, las alas y las patas tienen consistencia córnea y están recubiertas por una especie de barniz, que les da apariencia de un brillo metálico, resisten mucho tiempo a la descomposición y conservan su forma, es decir el esqueleto, en perfecto estado; no así el resto del animal, que sufre pronto la putrefacción. De donde se ve claramente que al desarrollarse la semilla arroje las raíces y el tallo que ha de sostener las ramas, por dentro del esqueleto. En vista de lo cual, el que no escudriña detenidamente es engañado y cree que el animal produce efectivamente una planta.

Sucede, también, que las semillas se introducen entre las alas del insecto ya muerto; y como el Bupreste maior tiene la propiedad de meterse de cabeza en la tierra, cuando se siente cercano a la muerte, resulta que las semillas germinan bien, ayudados por la materia animal corrompida; y comienza a echar raíces por los tubos de las patas y el tallo por el dorso. Y se tiene allí un animal-planta, capaz de engañar al que no es atento observador.

Veamos ahora como sale un animal de la planta:

Hay multitud de animales que tienen su vivienda en los diversos miembros de un vegetal. Si tomamos,

por ejemplo, la flor de un *Diantus* [clavel] y entreabrimos sus pétalos, encontraremos dentro una multitud de animalitos pequeños que han nacido, se han desarrollado y han depositado allí sus óvulos para la generación. Cuando la flor de un vegetal es grande y tiene los nectarios grandes, es capaz de dar alojamiento a animales de mayor talla y que llamen la atención del hombre; allí depositan sus huevecillos y por consiguiente, de allí salen volando los nuevos seres, pegados en el néctar, del cual son muy ávidos, de aquí la dificultad que tienen para salir de la flor.

He aquí explicada, sencillamente, la verdadera causa.

Veamos, también, por qué es insostenible lo expuesto por el historiador del Reino de Quito.

Algunos autores han afirmado que en la naturaleza existe una serie lineal; es decir, que en los tres reinos: mineral, vegetal y animal, hay tipos más y menos perfectos, y que hay algunos que poseen caracteres comunes a uno y otro reino y que forman un tránsito insensible del mineral al vegetal y de éste al animal.

Los más graves autores sostienen lo contrario, siendo lo más generalmente aceptado.

Velasco no puede invocar en su favor la primera teoría expresada, porque el tránsito que él pone no es insensible, sino brusco; es decir, pasa de un tipo perfecto del reino vegetal a otro igualmente perfecto del reino animal. Científicamente jamás se podrá demostrar cómo puede producir un animal a un vegetal o viceversa, ya que la organización del uno es completamente diversa del otro. Los naturalistas tienen este axioma: "Especie es un grupo de individuos que se asemejan por sus caracteres esenciales y que dan origen por generación a otros individuos semejantes a ellos". Además, todos los autores sostienen que la especie es invariable y que hoy es tal como ha sido siempre; aunque Lamarck y después de él Darwin sostuvieron que puede modificarse pero gradualmente y originar también gradualmente otros tipos específicos".

Queda probado con ésto, que el capítulo que trata de los Zoophytos es una fábula.

Antes de abandonarlo, conviene aclarar otro punto, de que habla en el N^o 1^o con respecto a la esponja; dice así: “Se perdió juntamente con la ciencia de ellos [de los griegos] la individual descripción y la noticia del lugar donde se hallaba esta planta [Zoophytos], sin que hubiese quedado más que la confusa noticia y el nombre. Siglos ha, que haciendo los naturalistas mil inquisiciones de élla, no hallándola verdadera, pusieron este nombre de Zoophyto muy impropiamente a varias cosas que nunca han sido animadas, como a la esponja y otras semejantes”, etc.

En Zoología tenemos el tipo de los Heteromorfos [de muchas formas] dividido en dos clases: los Infusorios y los Rizopodos. Los primeros son animales microscópicos, provistos de pestañas vibrátiles; generalmente con boca, por donde entran los alimentos, formándose una cavidad especial para su preparación. Los segundos carecen de pestañas vibrátiles y de boca; tienen la facultad de prolongar su cuerpo en apéndices carnosos, que retraen y hacen desaparecer por completo; éstos son sus órganos de locomoción. Esta última clase se compone de muchos géneros, de los cuales uno es el género Spongia L. Las especies de éste género viven formando colonias numerosas: tienen la propiedad de segregar fibras largas y prolongadas, o espículas cortas, ya de una sustancia córnea, ya de carbonato de cal, o de sílice que entrelazadas convenientemente, sustentan a la colonia, la cual vive fija en los cuerpos sumergidos. Se nota en una esponja cuando está viva una sustancia gelatiniforme cubriendo el esqueleto de fibras, que no es otra cosa que los animales más o menos íntimamente unidos, por tener la propiedad de prolongar su cuerpo; en la masa de la esponja hay numerosos conductos que terminan en pequeños orificios por donde entra el agua y en otros mayores por donde sale, merced a los movimientos que ejecutan algunos individuos colocados de trecho en trecho, por cuyo medio pueden llegar a cada uno de ellos las pe-

queñas partículas de materia orgánica que flotan en las aguas, y que son las que sirven de alimento.

Por lo dicho se ve que la esponja ha sido y es un ser animado; lo cual ignoraba Velasco.

Hay que aclarar, que lo que nos vende el comercio con el nombre de esponja, son las fibras o espículas largas y flexibles segregadas por la colonia para formarse su habitación.

El libro 3^o, como hemos dicho, trata del Reino Animal. Al principio ataca los escritos de Paw y Buffon que aseguran que en la América casi no existen cuadrúpedos y que si existen unos pocos, son degenerados y deformes. En seguida trata de 90 especies distintas de animales, declarando que está muy lejos de creer que en el Reino de Quito haya solamente este número.

Lo divide en 9 clases: En la 1^a trata de los cuadrúpedos en general; en la 2^a de los cuadrúpedos mayores y fieras; en la 3^a de los cuadrúpedos menores de diversas clases; y en la 4^a de los cuadrúpedos de origen extranjero y dictamen particular sobre éstos y los demás, en la 5^a de las aves de rapiña, de cacería, acuáticas, pájaros singulares por alguna circunstancia, pájaros singulares por el canto, aves extranjeras; en la 6^a de los reptiles impropios, propios o serpientes; en la 7^a de los insectos volantes útiles, curiosos y vistosos, inútiles o nocivos, terrestres; en la 8^a de los peces, de los testáceos y crustáceos, etc.; en la 9^a de los monstruos.

Para hacer esta división, tampoco ha tenido en cuenta las clasificaciones científicas, inventadas por algunos zoólogos eminentes, sino que adopta el método seguido por los aficionados al estudio de esta importante rama de la Historia Natural, que existieron antes de que se inventaran clasificaciones artificiales y métodos naturales. Los antiguos zoólogos daban por supuesto que eran conocidas todas las especies del país en que cada cual habitaba, y al describir los animales exóticos, se limitaban, por lo general, a indicar las dife-

rencias más notables que presentaban, comparándolos con los del lugar; de aquí la poca importancia que daban a las clasificaciones y la dificultad que tuvieron los primeros intérpretes de las obras antiguas al designar los animales cuyos nombres encontraban; dificultad no completamente vencida en los tiempos presentes. Este método ha seguido el P. Velasco y no las clasificaciones científicas, de las cuales paso a enumerar las principales.

Aristóteles inventó una clasificación que ya merece el nombre de tal, en la que hay algunos grupos bien establecidos, pero sólo se limita a las divisiones principales del reino animal.

Lo divide en Racionales e Irracionales; a los primeros pertenece el hombre, y a los segundos los animales irracionales con sangre y los sin sangre. A los con sangre pertenecen: los cuadrúpedos vivíparos [los Mamíferos, menos el hombre; los Sirenios y los Cetáceos]: los cuadrúpedos ovíparos [Quelonios, Saurios y Anfibios]; las Aves, los Peces y Culebras. A los sin sangre pertenecen: los Moluscos [Cefalópodos y Moluscos desmidos]; los Testáceos [Cefalidios con dermato-esqueleto externo y acéfalos]; los Crustáceos y los Insectos.

Los zoólogos posteriores se esforzaron por establecer una clasificación general, o limitada a ciertos grupos, pero sin obtener un resultado muy satisfactorio; hasta que asomó el inmortal Linneo, proponiendo una clasificación de los animales que fué casi universalmente adoptada, pues era la primera en que estaban reducidos a grupos bien caracterizados todas las especies conocidas en su tiempo, acompañándolos de descripciones que son, aún hoy día, el modelo más perfecto, tanto por la belleza del estilo, como por la descripción de las observaciones. Se resiente su sistema de la falta de conocimientos zootécnicos que había en su tiempo; pero casi siempre los grupos que forma son tan naturales, que todavía se conservan para formar otros de categoría superior; así muchos de sus géneros constituyen hoy día familias.

En su obra monumental "Systema Naturæ" de la cual se han hecho doce ediciones, se encuentra su clasificación ligeramente modificada por uno de sus discípulos, y es como sigue:

ANIMALES

Con corazón bilocular, biaurito con sangre roja caliente	}	vivíparos	1	Mammalia
		ovíparos	2	Aves

Con corazón unilocu- lar, uniaurito, con sangre roja fría...	}	con pulmón arbitrario	3	Amphibia
		con branquias externas	4	Pisces

Con corazón unilocu- lar, sin oreja con sangre blanca fría.	}	con antenas.....	5	Insectos
		con tentáculos.....	6	Vermes

Si alguna de las divisiones no es muy natural, como pasa con la clase 6^a, es porque en esos tiempos se sabía muy poco de la organización de los Moluscos, Anélidos, Radiados y Heteromorfos; y una de las mayores glorias de Cuvier, reformador de su clasificación, ha sido el poner de manifiesto la estructura de los Moluscos, tenida antes como sencilla.

La clasificación de Cuvier, que fué la que sustituyó a la de Linneo, conserva muchos grupos, tales como este naturalista los había indicado, sin más variación, algunas veces, que mudar los nombres.

Los grandes adelantos que a diario se venían haciendo en la Anatomía Zoológica, debidos algunos al mismo Cuvier, demostraron la imprescindible necesidad de dividir ciertos grupos, y por esto se reformó la clasificación de Linneo, como también, poco después, la de Cuvier que dividió el reino animal en cuatro tipos: 1º los Vertebrados; 2º Articulados; 3º Moluscos y 4º Radiados; si bien a estos han añadido otro grupo, el de los Heteromorfos.

Del libro 4º, que no es propiamente un tratado de Historia Natural, es importante el § 8º, que versa sobre el físico carácter de los Indianos de América. Defiende en él a los Naturales, de las falsas afirmaciones de Pawo, que dice que son degenerados y viciosos e incapaces de civilización. Cita los nombres de muchos dotados de los mejores talentos que sobresalieron en ciencias y artes.

A la Historia del Reino de Quito, acompaña el P. Velasco la "Carta general de las provincias de Quito propio, de las orientales, y de las Misiones del Marañón, Napo, Pastaza, Guayale y Ucayale, delineada según las mejores cuatro Cartas Geográficas; las de los señores Maldonado y Condamine y las de los Padres Fritz y Magnin; según se lee en el Prefacio a la 3ª parte de su Historia, cap. III, que dice: "Cuando ha ocurrido en las dos precedentes partes de esta Historia, el señalar los grados de longitud de sitios, lugares o funciones, lo he hecho diversamente según la meridiana de París, de Tenerife o de Quito. Se puede computar los grados por cualquiera otra meridiana, con sólo saber que la ciudad de Quito se halla situada en 81 grados, 41 minutos, 15 segundos de longitud contados occidentalmente del Pico de Tenerife".

"La longitud de cada lugar, y no pocas veces su latitud se hallaba diversamente notada en muchísimas cartas geográficas. Yo me gobierno por la que tengo formada muchos años ha, según las cuatro mejores que son las de los Sres. Maldonado, Condamine y de los P. P. Fritz y Magnin, sólo añadiendo tal cual cosa de propia observación".

Al P. Juan de Velasco, que nació en Riobamba el año 1727; se le debe, a más de la Historia del Reino de Quito y de la Carta Geográfica del mismo "Una colección de poesías hechas por un ocioso" y algunas otras más.

De resultado de sus largas y continuadas excursiones le sobrevino un fuerte reumatismo, que le impidió dedicarse en sus últimos años, al cultivo de las Ciencias Naturales. Murió en Verona (Italia).

Además de los Mapas de Pedro V. Maldonado y del P. Juan de Velasco, se han publicado algunos otros, relativos a nuestro territorio, de más o menos mérito.

El Mapa más antiguo que existe de la actual República del Ecuador, es el del P. Samuel Fritz, que viajaba mucho por el Marañón, a fines del siglo XVIII, haciendo observaciones geográficas en aquellas regiones. Compuso también el Mapa de una gran parte de Sud América, comprendida entre el grado 2 de latitud norte, hasta el 12 de latitud sur, y entre las costas del Pacífico y la boca del río Amazonas, fué impreso en Quito en 1707, en la escala de 1: 15000000. Este Mapa bastante detallado, es un precioso documento, a mi modo de ver, contra las injustas pretensiones de la vecina República del Sur; señala claramente con puntos blancos y negros, y con cruces blancas el límite del territorio conquistado por los Misioneros Jesuitas y Franciscanos, mandados por las autoridades de Quito a tomar posesión de esos territorios.

El segundo Mapa publicado es el de La Condamine, trazado en escala mayor que el del P. Fritz: 1: 11500000, y con el mismo objeto, esto es, el de precisar el curso del Amazonas y de sus fuentes principales, desde Jaen de Bracamoros, hasta su boca, aunque se extiende hasta el Pacífico entre los grados 6 de latitud Sur y 5 de latitud Norte.

El Mapa de La Condamine no difiere mucho del de Maldonado, porque mutuamente se sirvieron de sus trabajos; se diferencia de que en el de La Condamine se encuentra todo el sistema de triángulos, que sirvió a los Académicos franceses para medir un arco del meridiano de bajo del Ecuador.

La Condamine se expresa en el "Journal du voyage al' Equateur" de esta manera: "Mi nueva carta de la provincia de Quito, abraza cerca de 7 grados de latitud y cerca de 4 grados de longitud. Toda la parte que corresponde a los triángulos de nuestro meridiano, que está comprendido entre las dos cordilleras, desde medio grado al N. del Ecuador, hasta 3 grados al Sur

del mismo, está copiado del Mapa levantado por M. Verguin, y esta es la parte más detallada. El Mapa de la costa, que abraza casi un grado en latitud, entre el Cabo de San Lorenzo y el río Jama, fue levantado por M. Bouguer y por mí, cuando desembarcamos en Manta el año 1736. Todo el resto de la Nueva Carta, se ha sacado: 1º de mis propias observaciones en las provincias de Esmeraldas, Guayas, Loja, Zaruma, Piura, Paita, Jaen, Borja, etc. 2º de D. Pedro Maldonado, en cuanto a la parte septentrional de la costa, que arreglé conforme a los levantamientos, caminos y distancias, desde la embocadura del río Verde hasta la del río Mira. Lo mismo hice respecto al curso de los ríos de Santiago de la Tola, del Bobonaza y del Pastaza, que M. Maldonado había recorrido. El curso de los dos últimos se ha dibujado según las observaciones de Maldonado, por M. di Anville; 3º de diferentes memorias e informaciones, etc.

Concluye diciendo: La parte de la Costa desde el cabo de San Lorenzo hasta la punta de Santa Elena, he tomado de rutas antiguas y cartas manuscritas, por falta de mejores datos. Con todos estos materiales que di a Maldonado, éste hizo arreglar por M. d'Anville un Mapa español de la provincia de Quito en 4 hojas, añadiendo sus propios trabajos".

En el año de 1779 sale a luz la carta de la Adiendencia de Quito, por Francisco Requema, la misma que fué reimpresa en Quito en 1794.?

En 1800 se publicó la "Carta esférica", que comprende la costa occidental de América, desde 7 grados de latitud Sur, hasta 9 grados de latitud Norte, levantada en la escala de 1: 2200000 en el año 1791 por varios oficiales de la real armada del rey de España.

Wolf dice. "Este Mapa poco conocido es muy importante, por presentar por primera vez la verdadera configuración de la costa ecuatoriana, de la isla de

Puná, del Golfo de Guayaquil y de los esteros que desembocan en él.

La carta general de Colombia por Humboldt, grabada en París el año 1825, en la escala de 1: 7675862, es importante por las correcciones de algunas posiciones, astronómicas y porque indica con mucha exactitud los límites de Colombia con el Perú, como existieron en su tiempo.

El Atlas Geográfico y Físico del Nuevo Continente de Humboldt contiene Mapas parciales muy interesantes. La hoja 10 representa la Carta de la provincia de Quijos; la parte más occidental está arreglada según las observaciones astronómicas y geodésicas de Alejandro de Humboldt. La hoja 11 nos da el bosquejo de una carta de la provincia de Avila, ambas en la escala de 1: 500000 y dibujadas en Quito, en 1802. En la hoja 22 hay un plano del Antisana y sus alrededores y en la hoja 27 el del Pichincha y sus cercanías.

Este sabio vino a la América en compañía de Bonpland y Kunt para practicar excursiones científicas. Desgraciadamente estuvo poco tiempo en el Ecuador y en su permanencia en Quito fué favorecido por el Marqués de Selva alegre. Humboldt le manifestó su gratitud dedicándole varias plantas, que las especificó con su nombre, entre otras se encuentra la *Poa Montufari*. Hizo en la América estudios geográficos, como lo comprueba su Atlas; estudios geológicos, siendo el primero que vino a estudiar al país provisto de suficientes conocimientos geognósticos; pero por el poco tiempo que estuvo en el Ecuador, su estudio se limita a algunos volcanes.

Antes de él no se conocían sino unos pocos escritos de Geología, sin grande valor científico, hechos por La Condamine, Bouguer, Ulloa, Jorge Juan, Velasco y Solano. Humboldt en su permanencia en el Ecuador, hizo grandes colecciones botánicas, tanto en el interior del país, como en la costa y, en especial, en nuestro territorio oriental. Colecciones que fueron estudiadas, descritas y publicadas, algo más tarde, en Europa; trabajo muypreciado y consultado por todos

los botánicos, titulado "Humboldt, Bomplam, Kunt, Nova genera et species plantarum orbis novi", 7 tomos: 1815-1825.

En 1826 se publicó en París una carta muy interesante, en dos secciones, titulada "Mapa Físico y Político del alto y bajo Perú" cuya setentrional abraza también una parte de la actual República del Ecuador en la escala de 1: 3403670. En éste se nota la influencia del trabajo de Humboldt, publicado un año antes. Es muy importante para el Ecuador porque señala los mismos límites entre el Perú y Colombia, como lo señala Humboldt; pone pertenecientes a Colombia Jaen y Mainas.

José Manuel Restrepo publica en París en 1827 la "Carta de Colombia, en la escala de 1: 5600000. Aun cuando no trae nuevos datos, por cuanto como el mismo Restrepo dice: "En los departamentos de la antigua Presidencia de Quito se ha copiado el Mapa de D. Pedro Maldonado, que se considera bien exacto", es importante por señalar las divisiones políticas de la República, en departamentos y provincias, arreglada a la Ley de 25 de Junio de 1824, Ley que invocaba el Ecuador, con justa razón, en el arreglo de sus límites con la Nueva Colombia.

En 1830 salió a luz la "Carta corográfica de la República del Ecuador" por el Dr. Manuel Villavicencio, en la escala de 1: 1350000. Es la primera Carta que tiene el Ecuador, como República separada; sirve de complemento a su obra la "Geografía del Ecuador". Ha sido muy censurada por los geógrafos, por no haber consultado y aprovechado los trabajos perfectos de Maldonado y de Humboldt y haberse sujetado exclusi-

vamente a sus escasos conocimientos geográficos. Sin embargo el Dr. Villavicencio dice en su advertencia de la Geografía, que ha tenido presentes todas estas obras.

El Mapa de Villavicencio es censurado, en primer lugar: por los linderos con las naciones limítrofes, que los señala sin apoyarse en fundamento sólidos. Dice Menten a este respecto: "fija el lindero en la cordillera del Caquetá, entre el río del mismo nombre y el Putumayo, hasta aquel meridiano que forma, según las indicaciones anteriores, el lindero oriental, determinación que no tiene fundamento a'guno, ni en los linderos antiguos, ni en los que se establecieron por tratados posteriores; el segundo error es el cambio de linderos que estableció Villavicencio a su parecer, declarando los suyos más naturales. Difícil es comprender en que consista esta conveniencia. Pudiera parecer que un río es mejor límite que una cordillera, y que por tanto, fuera mejor escoger el Putumayo como frontera de las dos Repúblicas; pero no, el Sr. Villavicencio pasa el lindero de la cordillera del Caquetá a la cordillera del Putumayo, entre el río del mismo nombre y el Napo, dejando así el oriente del Ecuador, en gran parte reducido a una anchura de cinco leguas, poco más o menos, es decir a la nada. Ambas determinaciones no necesitan de comentario, porque a nadie puede ocultarse la disparatado que son."

Es censurado, en segundo lugar: por falta de conocimientos geográficos. Spruce se expresa así: "Se ha publicado recientemente una obra topográfica sobre el Ecuador (Geografía de la República del Ecuador, por Manuel Villavicencio) que está impresa en buen papel y acompañada de un Mapa Geográfico bien grabado y en grande escala. Esta obra será probablemente recibida en Europa con un grado de aprecio del que efectivamente es indigno; pues, a más de los errores de descripción de los cuales abunda, no puede tenerse confianza ni en los datos, en distancias y alturas, ni siquiera en las posiciones mismas. Parece que el

autor no tiene idea clara entre Norte y Sur, Este y Oeste, puesto que emplea muchas veces uno de estos términos en lugar del opuesto. En el Mapa muestra el autor su ignorancia de los primeros principios de Geografía por la numeración errónea de los minutos de longitud y latitud."

Menten observa: "El error a que se refiere Spruce es en efecto muy sorprendente, ni puede atribuirse a una equivocación. Las longitudes respecto de París están bien señaladas; asimismo las que se refieren a Quito y son hacia el oriente; pero en las otras que son hacia el occidente van los minutos disminuyendo en lugar de aumentar, de modo que antes se cuentan $0^{\circ}50'$, al fin $0^{\circ}10'$ para llegar inmediatamente a 1° . Para persuadirse que en esto no ha habido equivocación basta fijarse en las latitudes, pues, las latitudes boreales están bien señaladas y en las australes se encuentra el mismo error que mencionamos para las longitudes.

Los nombres están muchas veces tan equivocados en sus posiciones como si los hubiera escrito sobre pedazos de papel y recibidos sobre el Mapa después de lanzarlos al aire, fijando así su posición respectiva. En toda la región de Red-Bark no hay pueblo ni río que se halle en su verdadera posición. Linge, por ejemplo, se encuentra al Sur del río Yaguachi y más alto que el pueblo Sibambe, mientras que en efecto se encuentra al lado Norte y más bajo, cerca de Gualganac. Guaranda, por donde el autor ha tenido que pasar muchas veces, se encuentra al Este de Chimbo, mientras que actualmente se halla media legua más al Oeste. Respecto del curso del Chimbo mismo, otras son las indicaciones del Mapa, otras las de la Geografía. El río San Antonio que tiene diferentes nombres, en la parte superior corre hacia el Oeste, desde el pie de la cuesta a lo largo del río Ventanas en el cual entra cerca de Caracol con el nombre de Pita; pero en el Mapa parecen el San Antonio y el Pita dos ríos dife-

rentes, dirigiéndose el Pita hacia el Sur para entrar en el río Babahoyo.”

Para comprobar las indicaciones de Spruce, añade Menten: “Fijándonos en los alrededores de Quito cada cual sabe que el pueblo de Zámbez se encuentra a la izquierda del río San Pedro que más abajo tiene el nombre de Guallabamba, mientras que Villavicencio lo pone a la derecha. Del todo equivocados están las direcciones del Chiche y Guambi, y todos se sorprenden de encontrar Caraburo más al Este que el Quinche, pudiéndose trazar en el Mapa de Villavicencio una línea recta de Caraburo por el Quinche y Otón a Guallabamba. Los alrededores de Ibarra nos presentan las mismas inexactitudes; los ríos Ajabí, y Tahuando están equivocados en posición y dirección, y los pueblos que debían encontrarse cerca del último se encuentran cerca del primero, y Angochahua, por ejemplo, que debía hallarse a la derecha del Tahuando ni se encuentra cerca de este río sino en la cabecera del Ajaví. De este modo pudiéramos pasar por todo el Mapa sin encontrar quizás un sólo punto en su posición. Todos conocen el río Cutuchi, cerca de Latacunga, que corre a lo largo del camino actual; tal río no existe siquiera en el Mapa de Villaviceucio, pues, los únicos dos ríos que pone son el Aláquez (al que llama el autor más arriba Cutuchi) y el Pumacunchi.”

“La única verdadera corrección que se encuentra en el Mapa es la reducción de la costa respecto del interior, aunque la costa misma está dibujada de modo que no imita ni de lejos el levantamiento hecho por los Ingleses. La configuración es tan fantástica como la de los ríos en el Oriente.”

El Dr. Manuel Villavicencio, nació en Quito, se graduó de doctor en Medicina, fue miembro de varias Academias científicas y el primer profesor de Botánica en la Universidad de su ciudad natal. Publicó la “Geografía del Ecuador” el año 1858, que comprende cuatro partes: la 1ª los principios generales de Geografía Fí-

sica, Política, etc.; la 2.^a, de lo que se sabe del tiempo anterior a la conquista de América; la 3.^a, de lo relativo a la época de la dominación de España; en la 4.^a, de las últimas divisiones territoriales desde la independencia hasta nuestros días. En esta última parte, relata con bastante proligidad cuales son sus peculiares productos, las industrias que se ejercitan en cada lugar, y por qué particularidad se han hecho célebres. Termina la obra con un vocabulario de las palabras quichuas que se encuentran en el Mapa y en la Geografía, con el significado en español.

Si su Mapa ha sido censurado acremente, y con razón, su Geografía, en cambio, ha sido bien aceptada y aplaudida. Menten, dice hablando de ella: "es una obra interesante y hasta cierto punto importante, siendo la única que nos da nociones algo detalladas del país."

Por el deseo de aumentar sus conocimientos en los diversos ramos de la ciencia, dejó las comodidades que tenía en Quito y se internó en los imponderables bosques de nuestra Región oriental. Allí vivió muchos años dedicado a la contemplación e investigación de la Naturaleza para descubrir las riquezas varias que encierran esas selvas vírgenes y así poder ser útil a su Patria, a sus conciudadanos y a la ciencia. Esguazó ríos traspuso montes y recorrió ese extenso territorio en varias direcciones, para estudiar y hacernos conocer en su Geografía las costumbres de las diversas tribus de indios que viven dispersas. A su regreso formó en Quito un hermoso jardín, que bien podía llamárselo Jardín botánico, ya que contenía no sólo plantas del lugar, sino también muchísimas de las que él había recorrido y que le parecían ser útiles para algo; logró aclimatar y obtuvo productos de varios vegetales propios de la zona subtropical. Trajo, además, del oriente un buen número de ejemplares de la Fauna Ecuatoriana, que iba aumentando constantemente en sus continuas excursiones.

En 1847 publicó el Almirantazgo Inglés, las cartas marítimas relativas a las costas ecuatorianas, levantadas en 1836 por Fitzroy y Kellet.

El Dr. Wolf dice: el Señor Doctor Pedro Fermín Cevallos, que escribió el mejor resumen de la Historia del Ecuador, que poseemos hasta ahora, se ocupó también por muchos años y con mucho interés de la Geografía del País, recogiendo materiales para un Mapa. Con tal objeto dibujó sobre hojas aisladas las provincias de la República con el fundamento del Mapa del de Maldonado, corrigiendo y completándolo con sus propias observaciones y con las de los Geógrafos modernos, y que estos planos le sacaron muchas veces de duda y que le sirvieron para completar en muchos puntos las provincias del interior.

El mismo Dr. Wolf dice: "en 1850 el ingeniero francés Sebastián Wisse comenzó a trabajar una carta con el fundamento de la de Maldonado, en la escala de 1 : 700000 y que es grande lástima que no haya podido concluir su trabajo. Que por una copia manuscrita que le proporcionó en Quito el señor Gehin, vió que las regiones que el señor Wisse fundó en sus propios esfuerzos e itinerarios, son bien trazadas; como también un plano grande [130X50] levantado por el mismo en 1846 en la escala de 1 : 210000, que comprende sus viajes de Latacunga a Sicchos, de Latacunga por Pilaló a Quevedo, por el río de este nombre a Palenque, de allí al Balzar, del Balzar por el río Pizca a Olmedo, Portoviejo, Charapotó, Bahía de Caraquez y a Chones.

El señor Juan León Mera natural de Ambato, miembro de la Real Academia Española, literato de renombre y autor de varias y preciosas novelas, como

“Cumandá, La Virgen del Sol, Entre dos tías y un tío” etc., viendo que para la enseñanza de los niños no había en el Ecuador un texto de Geografía patria; y con el noble deseo de coadyuvar al adelanto de las escuelas y de satisfacer a la voluntad de muchas personas amigas suyas de que él formara algún texto apropiado para el objeto, da a luz el año 1875 el “Catecismo de Geografía del Ecuador”, muy claro y conciso. El lenguaje empleado para describir ciertos lugares, pone de manifiesto que su autor es poeta.

Para trabajar este compendio, dice haber tenido presente las mejores obras de los hombres científicos: nacionales y extranjeros; así como también documentos públicos y privados y tal cual observación propia.

En 1884 se publicó el “Mapa del Ecuador” por el señor Santiago Basurco, en la escala de 1: 1000000, sin mérito científico y perjudicial a los intereses del Ecuador porque señala como pertenecientes al Perú, su Patria, terrenos propios del Ecuador.

En 1891 se publicó el “Mapa general del Ecuador por Bernardo Fleming”, en la escala de 1: 1800000, de algún mérito porque copia en gran parte a Maldonado. La costa y las islas del Archipiéiago de Colón, están copiadas de las Costas marítimas inglesas.

Además de los Mapas generales del Ecuador que se han publicado y de los cuales hemos hecho una ligera reseña, se han publicado planos de lugares ecuatorianos determinados.

El señor Gualberto Pérez publicó litografiado un Plano para el camino de Manabí, desde las faldas del Atacatzo hasta Bahía de Caraquez; y, especialmente, entre Santo Domingo de los Colorados y el pueblo de Chone.

Obra de este mismo autor es un plano de la ciudad de Quito.

En 1906 se publica en Europa el "Mapa Geográfico-histórico" de la República del Ecuador, por Fr. Enrique Vacas Galindo, en la escala de 1: 1500000. Lástima grande es que, en este nuevo trabajo geográfico, no se indique la altura y temperatura respectivas de los diferentes lugares de la República. Es interesante porque señala con diversas líneas rojas los límites con la República del Perú según varias cédulas y varios tratados entre las cancillerías de las dos naciones; pero mas que todo es interesante por la parte del Oriente ecuatoriano, pues como su autor vivió muchos años allí recorriendo esos extensísimos territorios vírgenes en varias direcciones, es fácil suponer que sea más exacto en este que en cualesquiera otros mapas, la dirección de los ríos y el lugar preciso que ocupan éstos, como también las diversas tribus de indios que pueblan esos bosques.

Y algunos otros levantados por los señores R. Spruce, J. Wilson, A. Bertheman, Rogers y Miliet, Ros Witt y Crevaux.

He llegado hasta el año 1892-1906, porque al tratar de nuestro eminente compatriota el señor doctor Pedro Maldonado; y habiéndole estudiado, en especial, como Geógrafo, he creído guardar claridad en este escrito, hablando en seguida de todo lo que existe sobre esta rama de la ciencia; y si he hablado sobre Botánica, Zoología, Mineralogía, Geología o sobre alguna otra ha sido porque sus autores han tratado en sus publicaciones Geográficas, también sobre estas ramas.

* * *

Ahora para seguir el desarrollo de las Ciencias Naturales, es preciso que retrocedamos, a la segunda mitad del siglo XVIII. Aparece en Quito un núcleo de individuos compuesto de entusiastas cultivadores de las Matemáticas y de la Agricultura. Por el año 1789 establecen en Quito la "Academia Pi-

chinchense” con el objeto de cultivar la Astronomía y la Física, bajo la dirección de los P. P. de la Compañía de Jesús; pero tuvo corta duración porque por ese mismo tiempo fueron expulsados dichos religiosos por orden del Rey de España.

El año 1791 se instaló la sociedad denominada “Escuela de la Concordia”, con el fin de adquirir y propagar los principios y los elementos de la Agricultura, de las manufacturas y de las industrias. Era presidente el Conde de Casa Jijón muy versado en la industria nacional y célebre por su carácter filantrópico y patriota; director, el Conde de Selva Florida; secretario el Dr. Dn. Eugenio Espejo; socios, las personas más distinguidas de la ciudad, entre los cuales se encontraba D. Juan de Larrea, hombre, según el P. Velasco, dotado de excelentes disposiciones para las ciencias naturales y economista no vulgar. El año siguiente, esto es, en 1792, se publicó el periódico titulado “Primicias de de la cultura de Quito”, redactado por el Dr. Espejo; pero por desgracia, tanto el periódico, como la sociedad tuvieron corta duración por las persecuciones que fue víctima su secretario.

Espejo fue el que intervino de una manera eficaz en el ánimo de los personajes arriba nombrados para que se decidieran a formar dicha Sociedad, primero con un discurso que dirigió desde Bogotá al Cabildo de Quito y a los miembros que debían componerla; este discurso, según personas dedicadas a la literatura, es la mejor producción de la literatura quiteña en el siglo XIX; y segundo con su cooperación personal en Quito.

Me parece conveniente que los ecuatorianos todos tengan siquiera una idea de Espejo, conociendo algunas acciones características suyas y algunos de sus escritos, para deducir de allí, cuál fué el puesto que ocupó en el mundo literario y político. Para esto transcribo aquí lo dicho acerca de él por un eminente escritor ecuatoriano, el autor del “Ensayo histórico y biográfico de la República del Ecuador”.

“El Dr. Dn. Francisco Eugenio de Santacruz y Espejo, fué literato del Reino de Quito que más conocimientos poseyó sobre el derecho público y la ciencia social. Desendiente de la raza indígena, debió a la excelencia de su talento y a los esfuerzos de su aplicación, el conocimiento de esos importantes ramos, y la superioridad sobre la mayor parte de sus contemporáneos”.

“En 1785 escribió, a más del “Nuevo Luciano de Quito”, una sátira titulada la “Golilla”, contra el régimen colonial y especialmente contra el marques de la Sonora”.

“Dn. Juan José Villalengua, Presidente de Quito, calificó esta sátira de sangrienta y sediciosa, y después de haberle tenido a su autor preso el espacio de un año, lo remitió a Bogotá, adonde el Virrei Don Francisco Jil y Lemos. Allí se extendió la reputación de Espejo y sus conferencias con Nariño prepararon la revolución de 1809”.

“Según el informe del Presidente de Quito, no solamente hervían las ideas liberales en la cabeza de Espejo, sino en la de muchos literatos y personas de grande influencia en la sociedad, y por esto dijo, “que al Dr. Espejo lo remitía a Bogotá sin formar causa alguna, pues temía que resultasen complicados los sujetos más principales y distinguidos”; y desde entonces hasta 1806, se encuentran en el Archivo de la Presidencia órdenes del Virrei de Santafé, para que no se pierda de vista la marcha del pueblo de Quito y de sus principales ciudadanos, a fin de precaver un movimiento de insurrección”.

“El Virrei Jil y Lemos que conoció el mérito distinguido de Espejo, y que talvez quería afianzar la fidelidad al Soberano de Castilla por un acto de notable generosidad, mandó en Noviembre de 1789, que Espejo regresase a Quito y se cortase cualquiera juicio que contra él se hubiere iniciado”.

“El 21 de Octubre de 1794, aparecieron al amanecer, fijadas en algunas cruces de esta Ciudad de Quito, unas pequeñas banderas de tafetán colorado, donde se

hallaban, sobre papel blanco, estas inscripciones latinas: “Liber esto, Felicitatem et gloriam consequuto, y por el reverso de la bandera, sobre una cruz de papel blanco de brazo a brazo, Salva cruce”.

“El Presidente de Quito contempló estas inscripciones como la provocación popular más alarmante y sediciosa y juzgando que no podía ser otro el autor de aquellas inscripciones que el Dr. Dn. Eujenio Espejo, lo sepultó en un calabozo, donde falleció hacia el año de 1796”.

“El Virrei Ezpeleta, dijo en su contestación al Presidente de Quito, que el estilo de estas inscripciones era semejante al de las doce tablas, y que no se perdonara ninguna diligencia para evitar una conmoción popular; pues las ideas que se revelaban en Quito se difundían en Bogotá”.

El año de 1777 nace en Quito otro personaje ilustre, llamado José Mejía.

Es universalmente conocido no solo por la fama que adquirió como filósofo, teólogo y orador elocuente, sino que justamente se le dió el título de sabio, por sus profundos conocimientos en matemáticas superiores, astronomía, física, química, botánica y medicina. Implantó en los estudios, la enseñanza de las ciencias astronómicas, físicas, químicas y matemáticas aplicadas, que él dictó por primera vez en nuestra Patria.

Poseyó, dice el biógrafo americano Cortez, un talento universal y abrazó todas las ciencias. Fué diputado a las Cortes españolas en situaciones bien críticas; defendió con ardor los intereses de España contra la ambición de Napoleón, y los de América contra las pretensiones de España y esto después de haber iniciado ya la revelión; mereció que se le apellide el Mira-beau americano, en las luchas científicas que sostuvo con los europeos, obtuvo muchas veces el triunfo; combatió con ardor porque se implanten algunos principios liberales; y cuando las Cortes de España se dis-

ponían a decretar la libertad de imprenta, pidió que dicha libertad se ampliara a las obras religiosas.

* * *

En 1804 el sabio colombiano D. Francisco José de Caldas hizo estudios muy importantes de Botánica en nuestra República. En Loja coleccionó y estudió todas las especies de Cinchona, (cascarillas) con sus múltiples variedades; y en el Plano que levantó de las montañas que quedan entre Ibarra y el Pailón para construir un camino por orden del Gobierno, fué anotando en los diferentes sitios los vegetales y los animales que encontraba; es decir formó la Geografía botánica y zoológica de esos lugares. Caldas era, a más de botánico y zoólogo, muy versado en Geografía; y sus conocimientos en Astronomía le hicieron admirar por los sabios del mundo antiguo; las demás ramas de ciencias naturales le eran familiares. Muchos de sus escritos publicó en el "Semanario del Nuevo Reino de Granada."

ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

El año 1792 nace en Cuenca el P. Fray Vicente Solano, que es el ecuatoriano que sigue tratando de Historia Natural, después del P. Velasco.

El P. Solano fué entre sus compatriotas, el más ilustre de sus tiempos. Desde muy joven se distinguió por su elevada inteligencia, por la austeridad de su vida y por su contracción al estudio. A la edad de nueve años entró como novicio al Convento de San Francisco, que había en su ciudad natal, donde estudió Gramática y Filosofía.

Su aplicación al estudio era tal, dice su biógrafo, que no dejaba el libro de la mano, ni a las horas de comer; nunca se le vió en el claustro o fuera de él, porque todo el día lo pasaba en la biblioteca del convento. En 1809 pasó a la Recoleta de San Diego de Quito, donde estudió Teología, oponiéndose, enseguida, a la

cátedra de Filosofía, cuya enseñanza tuvo a su cargo durante 3 años.

Fué un verdadero sabio, por esto era sumamente humilde; renunció siempre los cargos que podían hacerle honor. Así no aceptó sino por obediencia y por poco tiempo en el año 1826 el cargo de Guardián del convento de San Francisco en Cuenca. La Asamblea de Guayaquil en el año 1858 le nombró Obispo auxiliar del Ilmo. Sr. Obispo Plaza, cargo que no aceptó, a pesar de las súplicas del Obispo Plaza y de sus amigos. Cuando le preguntaban por qué no aceptaba tan honrosa distinción, contestaba. "No me sería fácil dejar mi método de vida para entregarme al laberinto de los negocios de un obispado y me sucedería lo que al sabio Huet que, habiendo sido hecho Obispo contra su gusto, se encerraba en su biblioteca y ponía un familiar en la puerta. A éste le preguntaban los que querían ver al Obispo: ¿Podemos ver a su Ilustrísima? — Está estudiando respondía el portero." Esta fórmula se usaba todos los días, hasta que uno lleno de incomodidad, le contestó: "Nosotros queremos un Obispo que haya estudiado y no que ahora venga a estar estudiando."

Era el P. Solano invencible en las polémicas por su lógica severa, por su sátira picante; combatió siempre con éxito con los mejores escritores nacionales y extranjeros.

En 1828 fundó el primer periódico que ha tenido Cuenca "El Eco del Azuay", en el que se presenta el autor como filósofo cristiano y con profundos conocimientos sobre Agricultura, Geología e Historia Natural, como se colige del artículo titulado "La vista de los animales". "El caballo, dice, lleva dos excelentes microscopios en sus ojos y por consiguiente los objetos que se pintan en su retina deben ser inmensos. Al caballo se le presenta como un coloso la estatura del muchacho que le conduce: un riachuelo es para él un brazo de mar: una pequeña cuesta, una altura interminable; en fin, todos los objetos le son grandiosos y terribles. Obsérvese un caballo de pesebrera, caminando por lu-

gares que él no ha frecuentado: todo le causa admiración; su movimiento es fogoso; sus miradas espantadizas, y sus orejas horizontalmente rectas indican asombro. La Providencia quiso dotar a este animal con una propiedad tan excelente, porque debía ser el compañero del hombre en sus peregrinaciones. Así es que el caballo no teme ningún peligro, porque está acostumbrado a ver siempre precipicios inmensos, mares, obstáculos insuperables, etc. ¿Y qué diremos de la vista del hombre? Es verdad que sus ojos no son telescópicos como los del águila, ni microscópicos como los del caballo, pero en recompensa ha recibido otras prendas. El ha sido creado para la ciencia; y si todo lo viese, se acabaría su espíritu investigador, le causaría hastío el espectáculo de la naturaleza y sería el ser más desgraciado. El queso que come, el agua que bebe no serían sino un conjunto de seres abominables si él tuviese vista microscópica. Su cuerpo mismo le causaría horror, al verlo cubierto de pelos y de escamas. Ha sido preciso, según la presciente Providencia, formar los sentidos del hombre tales como son, porque así corresponde exactamente a sus ideas, etc.”.

ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

En el capítulo preliminar de su primer viaje a Loja, que lo hizo con el objeto de estudiar las Quinas, hablando de la Botánica, dice lo que M. Trollopec: “desgraciado el europeo que viaja por la América sin conocimientos botánicos, sus bosques tienen riquezas que todavía están ocultas a la investigación de los sabios. El zoologista no siempre encuentra animales; y para tenerlos a mano ha menester emplear muchos desvelos y molestias. El Mineralogista necesita de la Geología y de la Química para perfeccionar su ciencia; y aún con todo esto los minerales no se presentan a su vista con frecuencia. Pero el Botánico no hay paso que dé sin encontrar objetos de placer. Si del hondo valle sube a la eminencia de los Andes recorre una escala geográfica que le presenta variedades de plantas análogas a la diversa temperatura que va experimentando; por manera que después de tres o cuatro horas ha observa-

do más vegetales que los que podría un viajero europeo haber visto en muchos meses en su curso del Mediodía en el Norte de Europa.”

“El Botánico contempla la naturaleza bajo el punto de vista más importante; esta naturaleza que según la expresión de un sabio, ha colocado su trono en el campo, para que observándola en su palacio, tengamos la ventaja de adquirir la salud, que no se halla en el palacio de los reyes.”

Defiende hasta cierto punto el sistema sexual de Linneo; prueba que son débiles las objeciones que se han hecho en contra y que en el día están todas satisfechas. La mayor, que consiste en la fecundidad de las semillas de las plantas hembras, sin el concurso de las flores machos, es nula; porque casi no hay planta de la clase diœcia; (plantas que tienen en un individuo solo flores masculinas y en otro individuo solo flores femeninas) que accidentalmente no produzcan alguna flor macho. Y dice haber observado él mismo en la Papaya (*Carica Papaya*) que las plantas hembras tienen algunas veces flores hermafroditas; y otras unisexuales; con esta diferencia, que las hermafroditas son de la clase dodecandria (12 estambres) y las flores machos, de la decandria (10 estambres).

Así pues para estudiar los Vegetales sigue el sistema artificial de Linneo.

Habla en primer lugar de la *Cinchona* (cascari-lla) que pertenece a la clase Pentandria-monoginia (flor con 5 estambres y 1 pistilo). Asegura haber hallado en su excursión la *Cinchona spathulifolia*, la *C. Condaminea*, y otras variedades.

Después habla del Indaco, de la clase Diadelphia decandria (10 estambres soldados por los filamentos, formando dos columnas). Planta de la que se saca la tinta azul; de la *Thea Condaminea*; del Apocino Ecuatoriano; del Drago; del Orozús; de la *Quimospelia*; del Amaranthu; de la *Mimosa Faique*; de las *Cacteas*; *Cuscuta emética* y otras.

Al hablar de cada uno de estos vegetales, lo hace científicamente, señala la clase a la cual pertenece se-

gún el sistema artificial de Linneo y también el género. Indica las propiedades, con más o menos extensión, según el valor de cada una; pero, o no las describe, o si lo hace, es de una manera incompleta. Que lo podía hacer es evidente, como lo prueba corrigiendo y completando la descripción del *Ullucus tuberosus*, (oca) hecha por Caldas.

Al hablar de los Minerales indica los lugares en donde se hallan unas pocas minas; como una de Mercurio en Loja; otra, según él, de Sulfuro de Arsénico y Plata en el cerrito de Santa Cruz; otra de Oro en Zimora, etc.

La parte que trata de los Animales es interesante, porque, aunque en el curso de su tratado sólo habla de unos pocos, notables por algún carácter; sin embargo como he dicho, es interesante porque refuta la parte de la Historia Natural del P. Velasco que trata de los Zoolitos; de animales que se convierten en plantas; y de plantas que se convierten en animales; expone con toda verdad, el por qué parece que se verifica esa transformación.

ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

En el segundo viaje a Loja, que lo hace el año de 1849, al describir los Vegetales y los Animales, toma algunos de la Historia Natural de Velasco; pero al lado del nombre vulgar, pone el científico, aquí según el sistema de De Candolle; rectificando al mismo tiempo algunos errores en que incurrió el autor de la Historia del Reino de Quito.

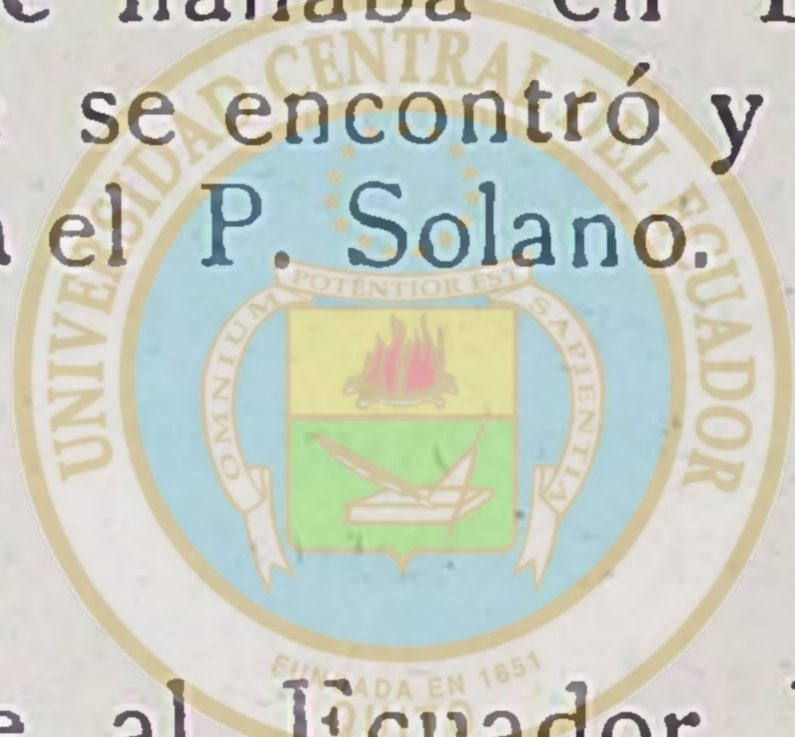
Al hablar del Aire, lo hace con mucha erudición. Manifiesta la cantidad de sustancias de que se compone el aire respirable y cómo la turbación de esa mezcla hace al aire mortífero o nocivo; y señala las sustancias de donde se desprenden los gases que infestan la atmósfera.

Al exponer las diferentes clases de aguas indica las propiedades que debe tener el agua para ser potable.

En suma, tanto en los escritos ya enumerados, como en los tratados sobre el aspecto físico de la tierra

antes y después del diluvio, "Observaciones sobre el clima de Cuenca", "Grado de calor que pueden soportar los animales"; "Antología de los Vegetales con los Animales"; de las "Plantas andinas", de las "Plantas emenagogas"; de las "Plantas vulnerarias"; de "La Guayusa"; del "Sen"; del "Agave americana"; del "Trigo"; "Las erupciones volcánicas"; "Estructura de los Andes"; "Observaciones meteorológicas"; "Cultivo del Algodón", etc., manifiesta vasta erudición, un profundo espíritu investigador y un grande deseo de que sus escritos sean útiles a su Patria, a la que amaba con ardor.

Por esta misma época el Sr. Warszewiez, botánico del rey de Prusia, se hallaba en Loja en excursiones botánicas, en donde se encontró y trabajó amistad con nuestro compatriota el P. Solano.



En 1831 viene al Ecuador M. A. Boussingault, Presidente de la Academia de Ciencias de Francia y Miembro del Consejo de Estado. Dedicó sus investigaciones científicas al estudio de la Geología, Mineralogía, Química, y algo de Botánica. Es el primero que sucede en el Ecuador a Humboldt en sus estudios científicos, en especial Geológicos: pero se dedica como éste al estudio de algunos volcanes del país interandino, entre Tulcán y el Azuay.

En 1849 publica en París una colección de "Memorias sobre Física, Química e Historia Natural; de las cuales las más importantes son: Memoria sobre la influencia de los desmontes en la disminución de las aguas corrientes". "Memoria sobre el Arbol de la Leche, en el que expone las propiedades físicas y el análisis químico de las sustancias de este precioso árbol; de lo cual podemos deducir que la leche del árbol contiene más sustancias alimenticias que la leche de vaca. Es de mucho interés para los ecuatorianos este artícu-

lo, aun cuando no señala otro lugar de crecimiento que el litoral de Venezuela; sin embargo yo aseguro que también en nuestras selvas, preferentemente en Esmeraldas, crece el "Galactodendron utile", que es el que claramente se refiere Boussingault.

Lo mismo puedo decir del examen químico del "Curare", veneno de los indios del Orinoco, por M. M. Roulin y Brossingant.

En la "Memoria sobre los terremotos de los Andes" prueba que estos tienen por causa el hundimiento de las masas que componen las montañas. Confirma su teoría refutando la objeción que se podría presentar: Si realmente la causa de los terremotos es el hundimiento de las masas que componen las montañas, el nivel de éstas, en las regiones sujetas a frecuentes terremotos, debe bajar. En efecto dice, hay muchas pruebas para creer que la altura de los Andes disminuye. En el siglo anterior los Académicos franceses que se ocupaban de operaciones geodésicas en Quito se quejaban de la nieve que les cubría en la estación del Huahua-Pichincha, punto de donde hace muchos años la nieve desapareció enteramente. Caldas, dice, calculó con exactitud hace 30 años la altura del Puracé. En 1832 determiné yo de nuevo la altura de aquel volcán, y la halle menor que la que indica aquel desgraciado sabio; cita también otros hechos, e inserta un cuadro cronológico de los terremotos.

A más de éstas ha publicado otras no menos importantes, tales como. "Investigaciones químicas" sobre la naturaleza de los fluidos elásticos que se exhalan de los volcanes del Ecuador "Memoria sobre las propiedades químicas del Achiote [Bixa Orellana]; "Memoria sobre la composición del Barníz de los indios de Pasto". "Examen comparativo de las circunstancias meteorológicas bajo las cuales vegetan ciertas plantas nutritivas en el Ecuador y en la zona templada". Memoria sobre la profundidad a la cual se halla bajo la tierra la capa de temperatura invariable entre los trópicos". "Determinación de la temperatura media de la Zona tórrida al nivel del mar". "Observaciones sobre

la disminución del calor en las cordilleras". "La relación de su ascensión al Chimborazo, el 16 de diciembre de 1831". "La Memoria sobre las alteraciones que se descubren en los animales domésticos que se condujeron del Antiguo al Nuevo Continente, por el Dr. Reulin". I la memoria sobre el Maiz atizonado y sus singulares efectos en el hombre y en los animales por el doctor Roulin. De suma importancia son también sus observaciones termométricas.

En 1849 comisiona el Gobierno inglés para que saque del territorio ecuatoriano semillas y plantas de Cinchona, [cascarilla] al famoso botánico M. R. Spruce y para que estudie la vegetación del Amazonas y de otros lugares; en efecto lo hizo, empleando muchos años de asiduo trabajo. Fruto de estas excursiones y de estos estudios son: *Hepaticæ Amazonicæ et Andinæ*, escrito por él mismo; y como cayó enfermo al fin de sus excursiones por nuestros bosques, otros sabios se encargaron de describir los ejemplares de su numerosa colección.

Algunas Fanerógamas fueron publicadas por Benthán; otras han sido descritas en la Flora Braziliensis de Bon Martius; las Criptógamas vusculares han sido estudiadas y descritas por Hooker y Baker; los Musgos por Mitten y por Berkeley; y los Líquenes por Leighton. Publicó también el señor Spruce un folleto titulado "Viaje de exploración botánica en la América ecuatorial" durante los años de 1849-1864; este último folleto ha sido traducido al español por el Sr. Augusto Martínez.

En 1856 H. Karsten publicó sus estudios Geognósticos hechos en Colombia y en un viaje por el Ecuador interandino hasta la provincia del Tungurahua. En 1886 extendió la descripción también sobre la mitad meridional del Ecuador fundándose en las publicaciones del Dr. Wolf.

El geólogo Wagner visitó el país un poco más tarde; sus estudios se limitan a la región interandina entre Ibarra y Riobamba.

En 1824 viene al Ecuador el Dr. Guillermo Jámeson, muy dedicado al estudio de la Botánica. Se establece en Quito; nombrado profesor de Botánica en la Universidad Central, se empeña en difundir sus conocimientos en esta importante rama de las Ciencias Naturales entre la juventud estudiosa. Durante los 49 años de su permanencia en el Ecuador, formó una numerosa colección de plantas; pero como carecía de microscopio, de obras de consulta y de Monografías especiales se vió imposibilitado de clasificarlas y de describirlas aquí; y obligado por esto a mandarlas a Europa a diferentes botánicos, especialmente a Hooker y a Baker. Mucho más tarde publicó en Quito en el año 1865 una obra titulada "Synopsis plantarum Æquatorien-sium". Sigue en esta obra el sistema de De Candolle. Las descripciones de las familias y de los géneros son perfectas porque son tomadas de autores extranjeros; no así de las especies que son incompletas e imperfectas. El Synopsis plantarum tiene el mérito de ser la primera obra fitográfica que se escribe en el Ecuador sobre la Flora ecuatoriana; y también porque de vez en cuando se encuentran las propiedades y los usos de algunas plantas: como las de la Chuquirahua insignis hecha por el proto médico del Ecuador, el Dr. Rafael Barahona; que ha merecido ser reproducido en varias revistas y periódicos extranjeros.

En 1870 llegan los señores W. Reis y A. Stubel con el objeto de estudiar sistemáticamente la región volcánica del Ecuador, que lo hicieron durante 4 años de ímprobo trabajo. Sus colecciones Mineralógicas y Geognósticas se componen de millares de ejemplares.

Stubel publicó los folletos titulados "El repartimiento de los centros de erupción más importantes y los volcanes que los determinan en Sud América". La diversidad de las montañas volcánicas del Ecuador, ba-

jo el punto de vista genético”; “Algunas montañas volcánicas”; y algún otro no menos importante para el conocimiento Geológico y Topográfico de nuestra República.

* * *

He aquí Sres. trazado a grandes rasgos el estado de las Ciencias en el Ecuador, en sus diferentes ramas, hasta el año 1870.

Si unos pocos de nuestros compatriotas las ejercitaron y lograron sobresalir en alguna de ellas, lo deben exclusivamente a su poderoso talento y a sus dotes especiales. No es aventurado el suponer que hubieran ocupado primer puesto en el mundo científico al contar con los recursos indispensables para hacer el estudio de las ciencias con más perfección; les faltaba instrumentos, gabinetes, museos, libros de consulta y hasta periódicos de información científica. Ni en los Colegios ni en las Universidades se establecieron muchas de estas enseñanzas. Parece que el genio vino, en aquellas épocas a posarse en esta hermosa parte de la América y que tomó por su cuenta una multitud de hombres para enseñarles el secreto de hacerse inmortales con sus obras. Sólo así se explica como asomaron entonces esa gloriosa falange de filósofos, teólogos, científicos, guerreros, artesanos, literatos y patriotas.

Hasta esta época no se había fundado en el Ecuador una Facultad de Ciencias para la enseñanza y el aprendizaje metódicos de los diferentes y complicados ramos de las Ciencias físicas y naturales.

En 1870 tenía el Ecuador por Presidente a García Moreno, hombre dotado de una grande inteligencia y de una energía singular. En su juventud se fue a Europa para perfeccionar sus estudios; allí supo apro-

vechar de los dones con que le dotara el cielo para dedicarse, entre otras cosas, al estudio de las ciencias, que lo hizo con lucimiento. Entonces comprendió que para sacar a su Patria de la miseria y del letargo en que se encontraba era necesario, ante todo, establecer en las universidades el estudio de las Ciencias Naturales y Matemáticas. Más tarde, cuando le elevaron a la primera magistratura de la República, anheló porque en su Patria se crucen ferrocarriles y para ello necesitaba de Ingenieros, de físicos, de electricistas, de mecánicos, para que se entiendan en las construcciones; de químicos y de botánicos para utilizar las materias primas de nuestro suelo; quiso que las ciudades y las aldeas se acerquen por los hilos del telégrafo y para ello necesitaba de electricistas, de mecánicos y de físicos; era su deseo que de nuestro suelo se saquen las sustancias necesarias para dar salud al hombre y para ello necesitaba de químicos, botánicos y zoólogos; para colocar puentes en los ríos necesitaba de ingenieros, y de químicos y para ornamentar las poblaciones necesitaba de arquitectos; quiso que las distancias se midan exactamente y para ello necesitaba de agrimensores; para que se conozcan las desigualdades del terreno necesitaba topógrafos; para que mejore la agricultura, necesitaba de agrónomos, botánicos, zoólogos, veterinarios, geólogos, mineralogistas, químicos y astrónomos.

Para conseguirlo sometió a la consideración de las Cámaras Legislativas de 1869 un proyecto de Ley, que fué aprobado; y es como sigue:

“Considerando”: Que las empresas nacionales sobre construcción de carreteras, caminos de herradura, mejora material de ciudades y puertos, así como la necesidad premiosa de desarrollar ciertas industrias llamadas a influir poderosamente en el progreso y felicidad de la República, exigen con urgencia formación de hombres capaces de desempeñar con acierto y lucimiento los destinos públicos, que requieren conocimientos

fundamentales en matemáticas, ciencias naturales y otros estudios indispensables para el ejercicio de ciertas profesiones de importancia

DECRETA

Art. 1º La Universidad establecida en la Capital de la República se convertirá en Escuela Politécnica, destinada exclusivamente a formar profesores de tecnología, ingenieros civiles, arquitectos, maquinistas, ingenieros de minas y profesores de ciencias.

En consecuencia de ésto, llamó el Gobierno profesores seleccionados en Europa, hombres que ya eran célebres por sus conocimientos científicos, especialistas en un ramo. Los P. P. Jesuitas Menten, Sodiro, y Wolf fueron los tres primeros profesores que llegaron en el mes de agosto de 1870. La Escuela Politécnica se abrió el 3 de octubre del mismo año. Este primer curso, no fué sino preparatorio, pues no habían llegado aún todos los profesores.

Poco después llegaron los P. P. Epping, Kolberg, Clessen, Brungere, Milendorf, Dressel, Hays y Böezkes. Queda, pues, establecida la enseñanza en los ramos siguientes :

1] Las *artes técnicas*, o sea : la de arquitectos, de técnicos mecánicos y constructores de máquinas ;

2] Las *industrias y fabricaciones*, o sea la de ingenieros de minas, de metalurgos y la de técnicos químicos ;

3] La *mejora de vías de comunicación*, o sea, la de ingenieros, topógrafos y agrimensores

Lo comprendido en el Nº 3, sirve no solamente para facilitar la comunicación, condición esencial, no solo para todo comercio, sino también para toda industria y explotación. Lo comprendido en los números 1º y 2º sirve directamente a industrias y explotación.

Además, la Escuela Politécnica comprende la parte que corresponde a la Facultad de Ciencias y por tanto ofrecerá a los jóvenes la ocasión de formarse pro-

fesores en los diferentes ramos de la enseñanza científica correspondiente; como también a los estudiantes de Medicina y Farmacia los medios de perfeccionarse en la parte que les corresponde.

Se publica el Plan de Estudios, las condiciones de admisión y las disposiciones del Gobierno, que concede beca a los jóvenes que quieran ingresar en la Escuela Politécnica, siempre que presenten buenos certificados de aplicación, aprovechamiento y conducta. A más de las becas concedidas por el Gobierno, el Colegio Vicente León de Latacunga concede también becas para cuatro jóvenes, obligándoles que una vez que hayan concluido sus estudios, vayan a dicho Colegio a desempeñar el cargo de profesores.

Las acertadas disposiciones de parte del Gobierno; el Plan de estudios y programas bien meditados de parte de los profesores, hacen que el Establecimiento tome un seguro rumbo. Clarea el horizonte de la Patria, nublada por continuas y estériles guerras fratricidas; estas desaparecerán, pues la Escuela Politécnica dará, más luego, ocupación independiente y digna a todos los ecuatorianos que hoy día se ven obligados a mezclarse en bochinches; el pecho de todos se llena de las esperanzas mas halagadoras; los campos y las montañas se llenan de contento, porque la mano del hombre, apoyada por la ciencia, va a ayudarles a que den opimos frutos; y la Patria agradecida prepara una enorme corona de oro con las piedras más preciosas, sacadas del seno mismo de sus minas, para coronar la frente del hombre que la formó y la sostuvo.

Para que los estudiantes hagan sus estudios con provecho para que la Nación saque una positiva utilidad se establecen: un Observatorio Astronómico, reputado entonces, como el mejor de Sud-América; gabinetes de Física, Química, Mineralogía, Zoología y una colección de plantas ecuatorianas que la fué aumentando día a día el inolvidable P. Sodiro, hasta formar también, un buen gabinete.

Este célebre y malogrado Establecimiento, adquiere más fama cada día; y no podía ser de otra manera, ya que a un programa completo se unía la manifiesta competencia de cada profesor. Cada año se ensanchaba y profundizaba la enseñanza de las materias; el año 1875 se establece una Clase Preparatoria con el fin de facilitar la entrada a la Escuela Politécnica a los jóvenes que deseaban dedicarse a los estudios prácticos que exigen un fundamento sólido de las matemáticas, como son: la arquitectura, la agrimensura, topografía e ingeniatura. Podía terminarse, con buena aplicación, en dos años escolares.

Las materias eran: 1º Matemáticas.—Geometría Plana y del Espacio, Algebra, Trigonometría plana y esférica, principios de Geometría analítica y análisis algébrico y Geometría descriptiva; 2º Elementos de Ciencias Naturales, en especial de Química y Física; 3º Dibujo natural y lineal.

Además teniendo en cuenta que el conocimiento de idiomas extranjeros es indispensable para perfeccionarse en los diversos ramos de la ciencia y para estar al corriente de los adelantos que al diario vienen haciendo los sabios y los centros científicos del mundo, establecen clases de alemán, francés e inglés.

En el Reglamento se dispone, también, que cada año presente uno de los profesores una disertación científica que verse sobre una de las materias de enseñanza. Por esto el año 1872 publica el P. Menten un discurso importante sobre la enseñanza; en 1873 el P. Wolf publica un importantísimo trabajo, titulado "Crónica de los fenómenos volcánicos y terremotos en el Ecuapor"; en 1874 dá a luz el P. Sodiro "Los apuntes sobre la vegetación ecuatoriana". Ojeada general sobre la vegetación ecuatoriana". En ella declara cómo al pisar el suelo ecuatoriano, quedó profundamente prendado del aspecto vigoroso y brillante, no menos que de la riquísima variedad de su vegetación; y, para estudiarla, la divide en 4 zonas: la tropical, la subtropical, la subandina y la andina; enumerando, a su

vez, los principales vegetales que crecen en cada una de ellas; y para mayor claridad de lo que se propone demostrar, dirige antes, sus consideraciones sobre las circunstancias particulares que tienen mayor influjo sobre la vegetación en general: la posición geográfica, el clima, las condiciones del terreno y el estado actual de la vegetación.

En 1876 publicó el P. Dressel su "Estudio sobre algunas aguas minerales del Ecuador"; y lo acompaña con un cuadro comparativo de las aguas analizadas. Estudia 1º, las aguas alcalinas [sódicas y muriáticas]; 2º las ferruginosas [alcalinas y terroalcalinas]; 3º las acídulas 4º las de sal de Glauber; 5º las amargas; 6º las saladas [salobre, salina, bromurada]; 7º las sulfuradas; 8º las indiferentes termales. Indica los lugares en donde se encuentran; las sustancias que las componen, la cantidad que existe y la temperatura de cada una.

Termina este tratado con un apéndice sobre las aguas potables de la Capital. Enumera; 1º las condiciones que deben tener las aguas para ser potables; y después de analizar varias aguas de diferentes lugares de Quito, concluye diciendo, que no son tan malas como las hace a veces la fama y que las sustancias orgánicas que contienen, que es por lo que pueden ser nocivas se pueden sustituir fácilmente filtrándolas con carbón, o quizá con sólo arena.

Viendo los profesores de la Escuela Politécnica que en el Ecuador se carecía en absoluto de textos adecuados para hacer los estudios conforme a los últimos adelantos de las ciencias, empezaron a redactarlos y a publicarlos.

El P. Dressel publicó la primera parte de la "Química experimental inorgánica"; publicación que por primera vez se vió entre nosotros, basada en la teoría atómica, y que sirvió de texto por muchos años. Antes se enseñaba en la Universidad Central la Química inorgánica de manera imperfecta, ya porque se seguían las doctrinas antiguas dualistas de

Lawisier y Berzelius, ya por la absoluta carencia de aparatos y útiles necesarios para los experimentos.

Poco después publicó en Alemania un importante opúsculo "Los volcanes de Sud-América, en especial los del Ecuador"; y una "Ojeada a la teoría de los volcanes".

El sabio P. Hays empezó a publicar las lecciones de Química analítica, pero desgraciadamente tuvo que salir pronto del Ecuador en busca de salud, que la perdió por haber absorbido cloro debido a un pequeño descuido, en una clase práctica.

El P. Böeskes publicó litografiado un texto de Zoología que comprende la General y parte de la Especial, con dibujos, para el estudio de tan importante ramo de las ciencias naturales que por primera vez se conocía en nuestra Patria. Formó, también, un museo de Zoología, que contiene representantes de un buen número de familias, distribuidas científicamente con sus géneros y especies.

El P. Wolf formó los gabinetes de Mineralogía y Geología. Publicó más tarde la Geografía y Geología del Ecuador y lo más de lo que ya hablaremos.

ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

En 1892 publica el Dr. Teodoro Wolf, por orden y cuenta del Supremo Gobierno del Ecuador, la Carta más completa que tenemos de nuestro territorio, en la escala de 1 : 3000000; indica en ella la altura de las montañas, de las ciudades y de otros lugares notables, y la división territorial. La región oriental está trazada en escala menor, 1 : 445000; y el Archipiélago de Colón en la escala de 1 : 890000.

Estas dos partes, traza en escala menor, por cuanto, como dice él mismo: "Nunca entró en el plan de mis estudios propios la región oriental, y sólo he recogido cuantos materiales geográficos existen sobre élla, para poder bosquejarla con la exactitud posible. Me pareció impropio presentar este bosquejo en la misma escala grande, en que figura la parte estudiada de la República, siendo la pequeña en que la pongo, mas que

suficiente para exhibir todo lo que sabemos de la región oriental.”

“En una situación mejor nos hallamos respecto del Archipiélago de Galápagos. En primer lugar tenemos como fundamento muy bueno las Cartas marítimas del Almirantazgo inglés; y en segundo lugar un estudio de cinco meses, durante dos viajes, me permitió completar su geología terrestre. Si en el Mapa presento el Archipiélago en escala reducida, es porque la falta de ríos y poblaciones hace la lectura muy sencilla, y la escala elegida permite representar perfectamente su configuración orográfica.”

Este sabio tiene vastos conocimientos en casi todas las ramas de Ciencias Naturales, en especial en Geología, Mineralogía, Botánica, Geografía y Zoología, como lo comprueba el libro hermosamente impreso que publicó en Leipzig el año 1892, titulado “Geología y Geografía del Ecuador.” Contiene 12 láminas autotípicas, 47 ilustraciones y 2 importantísimas cartas. La primera trata de la Geología del Ecuador, trabajada en la escala de 1: 2000000, en ella señala el autor con diversos colores las formaciones y composiciones varias que se encuentran en el territorio ecuatoriano, tales como: Tobas y conglomeratos volcánicos; andesita y lava; formaciones aluviales, formaciones cuaternarias o diluviales; formaciones terciarias; pórfidos, porfiritas, dioritas, rocas verdes; formaciones cretáceas; granitos y sienitas; formaciones del Gneis y de las esquistas cristalinas.

La segunda carta trata sobre la Vegetación ecuatoriana, trabajada en la escala de 1: 2000000, señala con diversos colores las regiones en las que divide al Ecuador, que son: la región de la nieve perpetua; la región de los páramos; la región interandina, del cultivo de los cereales; la región húmeda de los bosques en los declives de los Andes; la región húmeda de las montañas bajas y de la costa, las del cultivo del cacao; y la región árida de la costa.

Wolf divide su obra en cinco partes. Va precedida de una introducción, en la cual trata: 1º de la Carta

Geográfica del Ecuador, de los móviles, de las dificultades que tuvo y de los materiales de que se sirvió; 2º de la posición astronómica, de los límites y de la extensión del Ecuador, etc. En cuanto a las posiciones astronómicas, dice: que el Ecuador se encuentra en la peor condición de las Repúblicas Sudamericanas, porque ni un solo punto de su territorio, incluso su Observatorio Astronómico en Quito, está determinado astronómicamente con la exactitud suficiente; dice que Humboldt se ha equivocado en las mediciones de la región interandina, en 6.—12 y aun más minutos de arco, siendo esta la primera gran dificultad con que se encuentran los geógrafos desde el principio de sus estudios.

En la primera parte trata de la *Topografía*. La divide en cuatro capítulos; en el 1º trata del mar y las costas; en el 2º de la región central o andina; en el 3º de la región occidental; y en el 4º hace un bosquejo hidrográfico de la región oriental.

En la segunda parte trata de la *Geología* y la divide en siete capítulos; en el 1º trata de las formaciones del Gneis y de las esquistas cristalinas; en el 2º, de las rocas graníticas y sieníticas; en el 3º de la formación cretácea; en el 4º, de las rocas porfíricas y las rocas verdes; en el 5º, de la formación terciaria; en el 6º, de las formaciones cuaternarias; en el 7º, del terreno volcánico. Ilustra esta parte con la carta geológica indicada anteriormente.

En la tercera parte habla de la *Metereología*. Trata en ésta de los vientos alisios y la corriente antártica del mar; temperatura; presión atmosférica; humedad; verano e invierno; vientos; estaciones; límite de la nieve perpetua; clima del Litoral y de la Sierra.

La parte cuarta trata de la *Geografía botánica y Zoología*, dividida en dos capítulos. El primero lo ocupa en la *Vegetación del Ecuador* acompañada de la magnífica carta ilustrativa indicada y habla de: regiones y zonas; de la carta de vegetación; de la región seca de la Costa; de la región húmeda del Litoral; de la agricultura, de los bosques húmedos de los Andes;

de la región interandina o de los cereales; de la agricultura; de la región andina o de los páramos.

El segundo capítulo trata de la *Fauna del Ecuador*. Para su estudio sigue el orden sistemático del reino animal, establecido por Cuvier:

ANIMALES VERTEBRADOS

I. *Mamíferos*, que comprende: Monos, murciélagos; carnívoros; marsupiales; roedores; edentados; multungulos; solitungulos; rumiantes, focas, cetáceos. Indica las zonas en la que se encuentra cada uno de ellos y cuales existen en el Ecuador, confiesa que son pocos relativamente.

II. *Aves*, que comprende: aves de rapiña, trepadoras, pájaros, aves columbinas, gallináceas, zancudas, palmípedas o nadadoras. Indica los lugares y en qué condiciones se encuentra la variedad hermosa e infinita de esta clase, que pueblan nuestros bosques, nuestros páramos, nuestras lagunas, etc.

Añade, que si la América del Sur no puede competir con los otros continentes en número y magnitud de los mamíferos, en la clase de aves los aventaja mucho. Estableciendo una proporción entre la extensión territorial y el número de aves que contiene cada una de las repúblicas sudamericanas, resulta que el Ecuador es el país más rico en esta clase; consecuencia de su posición geográfica y de la gran variedad de su territorio.

III. *Anfibios o reptiles*, que comprende: tortugas, saurios, ofidios y batraqueos.

IV. *Peces*. Manifiesta la notable diferencia que hay entre la sierra y la costa; ya que en la región andina a 3000 metros no se encuentra ninguna y que en

la subandina hay solamente una, que es la Preñadilla [Pimelodus cycluopum]; mientras que en la costa existe un número variado y notable.

ANIMALES EVERTEBRADOS

Aquí se expresa de la siguiente manera: “Cuanto más bajamos en la escala Zoológica, tanto más numerosas son las clases y los órdenes; y si quisieramos entrar en la revista de todas las familias, esto sería para no acabar nunca”.

I. *Insectos* —El número de insectos es tan grande, que su descripción llenaría un tomo grueso. El Ecuador reúne de todos los órdenes los representantes más grandes y brillantes, pero al mismo tiempo los más nocivos o venenosos de los Lepidópteros, Coleópteros, Himenópteros, Dípteros, Neurópteros, Ortópteros y Hemípteros.

II y III. *Aracnoideos* y *Crustáceos* respectivamente. Por último, trata de los animales domesticados; enumera los que se han introducido y los que se conservan todavía en el Ecuador.

La parte quinta lo dedica al Archipiélago de Galápagos. Hace una reseña histórica de ella y pasa a hablar de su topografía y geología. En esta parte discute y afirma, fundándose en argumentos científicos: “que su formación es bastante moderna y que su edad, seguramente, no retrocede más allá de la época terciaria, siendo muchas partes aun más modernas y pertenecientes a la formación geológica actual. Darwin dice, sin exagerar, que existen más de 200 cráteres volcánicos, pero que casi todos se hallan extinguidos”.

En la disertación sobre la vegetación en la zona inferior [0-200 m] dice: “la vegetación cubre el suelo

imperfectamente; por todas partes se descubren las ásperas lavas de color negro, pardo o rojizo entre los raquíuticos arbustos, que reemplazan la vegetación arboorea. Todos estos arbustos se distinguen por la escasez de su follaje; las hojas son menudas y tienen, como también las ramas, un color ceniciento o blanquizco; sus flores pequeñas son nada vistosas, debido a que por el clima árido, las plantas no pueden prodigar la savia en grandes y suculentas hojas. Una Lantana; dos o tres especies de Croton; otras tantas de Euphorbia y algunas Syngenesias he ahí los representantes principales de esta pobre flora. Hay extensos parajes completamente desiertos y en algunos sslo se encuentran Cereus y Opuntias, que son verdaderos depósitos de agua, con la que un pobre viajero apaga su ardiente sed. El liquen Orchilla [*Roccella tinctoria* D. C.], que por muchos años formó el artículo de exportación en estas islas, se encuentra exclusivamente en la región inferior, hasta 100 metros de altura. Crece de preferencia en las rocas y en los arbustos que están expuestos a los vientos, y se puede decir que vive del aliento del océano".

A medida que sube la altura, la vegetación va haciéndose más robusta y espesa.

En la región superior del suelo húmedo está cubierto de un césped siempre verde de gramas y otras hierbas y los bosques ofrecen bastante variedad de árboles y arbustos".

Wolf ha coleccionado allí más de 400 especies. Antes que él estudiaron esta flora J. Koocker y Anderson; este último cuenta en las 5 islas mayores 374 plantas vasculares y de ellas unas 190 endémicas.

Cuando el suelo no es muy pedregoso y hay humedad, es muy feraz y se presta al cultivo de las plantas más variadas; así se encuentra al lado de la caña de azúcar y de la yuca, grandes y harinosos tubérculos de papas, que es un producto de la sierra.

Al hablar de la Fauna, dice: “La Fauna de los animales terrestres es más pobre que la Flora; no así la Fauna del mar que es más rica que cualquiera otra región del mundo. Abundan aquí los Galápagos [Testudo elephantopus], lo que dió nombre a las islas. Las cuatro especies de culebra que hay no son venenosas. Todas las clases de animales están pobremente representadas.

Otra de sus obras que manifiesta sus grandes conocimientos y el asiduo trabajo del Dr. Wolf, es la titulada “Crónica de los fenómenos volcánicos y terremotos en el Ecuador, con algunas noticias sobre otros países de la América Central y Meridional, desde 1533 hasta 1797”.

En 1870 comienza el Dr. Teodoro Wolf sus estudios Geológicos; y en 1875 dedica su atención, en especial, a aquellas partes de la República que hasta entonces no habían sido estudiadas: a las provincias de Azuay, Loja y a las Litorales. Fruto de sus estudios en los muchos años que estuvo en el Ecuador, es su monumental obra “Geográfica y Geológica del Ecuador”, del que luego hablaremos.

* * *

En 1883 el Sr. J. Siemiradski publicó en un folleto el resultado de sus observaciones y el análisis de algunas rocas andesíticas.

Hasta esta época visitaron nuestras vírgenes selvas, además de los ya citados botánicos los señores Wagner, Fraser, Herback, Pearse y posteriormente el inglés Wympet, quien ascendió también a varios de los

volcanes de nuestra cordillera. Estos insignes científicos hicieron estudios, de más o menos valía, del reino vegetal.

* * *

El P. Sodiro, por cuya muerte acaba de llover el Ecuador, dictaba a sus alumnos, un tratado de Botánica General y Especial. Se propuso fundar el Gabinete de Botánica, y para ello comenzó a coleccionar ejemplares de nuestra Flora, primero en la ciudad y en sus cercanías y después, siempre que sus múltiples ocupaciones le permitían, extendiendo sus excursiones a las más ignoradas selvas, por el espacio de 39 años, hasta completar una valiosísima colección de la Flora ecuatoriana arreglada científicamente según el sistema De Candolle, que consta de más de 4000 especies diferentes y con un total de 60000 ejemplares.

Al mismo tiempo veían con placer los ecuatorianos, que por primera vez arreglaba el sabio e infatigable P. Sodiro un Jardín Botánico, pequeño en extensión, pero arreglado científicamente, también, según el sistema De Candolle que encerraba en cada era ejemplares vivos tanto de la Flora ecuatoriana, como algunos tipos de la extranjera.

Eete insigne Maestro, amó al Ecuador y por eso fijó su residencia en él; Los servicios que le ha prestado en todas ocasiones son incalculables y positivos, servicios que los ecuatorianos le pagaríamos, levantando un monumento a su memoria.

Todos los instantes de su vida los dedicó al estudio de la agricultura y de la Flora ecuatoriana. "El Ecuador, decía, es un país esencialmente agrícola; toda su riqueza le viene de la agricultura, por consiguiente mejorémosla; establescamos una Escuela Agronómica para el estudio teórico de la Agronomía; Quintas

Modelos, una en la zona tropical y otra en la interandina para el estudio práctico de las diversas producciones, para poner a nuestra Patria en el camino de su engrandecimiento y felicidad, que tras la abundante producción agrícola viene inmediatamente la implantación de industrias de toda clase, en las cuales es necesario emplear miles de brazos que ahora no tienen ocupación y que están a órdenes de cualquier caudillo revolucionario que quiera trastornar el orden público y arruinar a la Nación, ya que las revoluciones, son la causa principal de la ruina de los pueblos. Demos ocupación honrosa a nuestros compatriotas y habremos abolido la inmoralidad, las guerras crueles que ensangrientan nuestro suelo y pondremos, luego, al Ecuador a la altura de las naciones grandes”.

Enumeraré las obras publicadas por el P. Sodiro y los principales informes que trabajó en asocio de otros.

A más de las ya enunciadas son las siguientes :

En 1877 tiene lugar una erupción del Cotopáxi que causó pérdidas de consideración a la industria y a la agricultura. El Supremo Gobierno comisiona al R. P. Sodiro para que se traslade al lugar de la catástrofe y que informe sobre el particular. Cumple admirablemente con su cometido y da a luz su segunda obra titulada “Relación sobre la erupción del Cotopaxi, acaecida el 26 de junio de 1877”. Investiga en ella los fenómenos de la naturaleza, con argumentos concluyentes, las causas que los producen y las leyes que las gobiernan.

En este mismo año publica el utilísimo opúsculo “Gramineas Ecuatorianas”, que desgraciadamente ha desaparecido casi por completo.

En 1881 sale impresa “Una excursión botánica”. En esta obra manifiesta, en primer lugar, su propósito de formar una colección de la “Flora Ecuatoriana” que representase como un espejo su vegetación, que sirva

para el estudio teórico y práctico de este ramo del saber humano entre nosotros. En efecto, comenzó en esta época a formarla y continuó formando y clasificando hasta pocos días antes de su muerte, con una constancia admirable, una valiosísima Flora; valiosa por el trabajo material y mil veces más valiosa por el científico. Una parte de esta colección legó a la Universidad Central, demostrando con ésto un desinterés ilimitado y un grande cariño para la juventud inteligente y estudiosa de su segunda Patria.

En 1883 publica el opúsculo “Reflexiones sobre la Agricultura Ecuatoriana”, en el que trata extensa y hábilmente: de la importancia de la agricultura en el Ecuador; de las causas del atraso; y de los medios para promover su adelanto en nuestro territorio.

En 1888 dá a luz el folleto “Observaciones sobre los pastos y plantas forrajeras”, en el que aconseja el cultivo de ciertas plantas ecuatorianas que ahora son desconocidas y abandonadas en varios parajes, así como también el de otras tantas especies extranjeras, utilísimas para la agricultura ecuatoriana.

En 1889 publica una disertación sobre la “Rami” [Boehmeria nivea Hook. Boehmeria tenacissima Gand] de la familia de las Urtisíneas; planta muy cultivada por sus fibras finas y fuertes; hacen con ellas un tejido de larga duración y relativamente barato. Discurre sobre si sería o no conveniente introducir el cultivo en grande escala en el Ecuador; señala el clima adecuado para el conveniente desarrollo de ambas especies, los cuidados que se deben tener para su propagación y la manera de descortezarla.

En 1892 publica “Observaciones sobre la enfermedad del cacao, llamada “La Mancha””; que, como el título lo indica, es de un valor inestimable, ya que este producto constituye la riqueza del Ecuador.

En 1893 publica un estudio sobre la “Streptococca Sodiroides” y la monumental obra: a] “Recen-

sio, *cryptogamarum vascularium provinciae Quitensis* ;
b) *Cryptogamae vasculares Quitenses*”.

En 1894 un bien meditado “Programa de la Escuela Agronómica”.

En 1900, la “Monografía I “Piperaceas Ecuatorianas”. Esta es la primera obra que en el Ecuador sale ilustrada con magníficos grabados fototípicos, que representan diferentes especies, tanto del género *Piper* como del *Peperomia*.

En 1901 un tratado sobre “El Mangle rojo” [*Rhizophora mangle*].

En 1903 la Monografía II. “Anturios Ecuatorianos” que como la anterior y las restantes, va ilustrada con grabados fototípicos. En 1905-1906-1907, Monografía II. “Anturios Ecuatorianos” Suplementos I-II y III respectivamente.

En 1905-1908 “*Sertula Floræ Ecuadorensis*”, series I y II respectivamente.

En 1906 Monografía III “*Tacsonias Ecuatorianas*” y “*Compositæ æcuadorianæ*”.

En 1907 “*Bomareas*” “*Rodospatha*” “*Stenospermatum*”, y “*Heteropsis*”.

A más de estas publicaciones hechas por el sabio P. Sodiro en el Ecuador, existen también otras hechas por el mismo en Leipzig en 1898-1900-1907 que tratan sobre las siguientes familias: *Loganiaceæ*, *Gentianaceæ*, *Apocynaceæ*, *Asclepiadaceæ*, *Convolvulaceæ*, *Acanthaceæ*, *Plantaginaceæ*, *Compositæ*, *Commelinaceæ*, *Amaryllidaceæ*, *Iridaceæ*, *Phytolaccaceæ*, *Anonaceæ*, *Cruciferae*, *Saxifragaceæ*, *Ribes*, *Cunoniaceæ*, *Anacardiaceæ*, *Aquifoliaceæ*, *Lythraceæ*, *Myrtaceæ*, *Umbelliferae*, *Calceolaria* etc.

En 1890 eleva la Comisión de Agricultura compuesta de los Sres. P. Sodiro, Dr. Luis Felipe Borja, Dr. Camilo Ponce, Dr. Nicolas Espinosa, Jacinto Camaño, Benjamín Chiriboga, Rodolfo Riofrío y Luis Sal-

vador al congreso nacional de ese año un luminoso informe probando con argumentos y con hechos irrefutables, cómo se debe prestar en el Ecuador preferente atención a la agricultura que es la fuente de donde nacen la industria y el comercio y por consiguiente el bienestar de la sociedad; al mismo tiempo presentan un Proyecto de Ley sobre la enseñanza práctica de la agricultura. Estos documentos están publicados en los ANALES DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL, tomo IV, pág 116, para honra de sus autores y del Congreso de ese año, que pone a disposición de la Comisión consultiva la cantidad necesaria para la compra de un fundo en las cercanías de Quito, y dispone, que además de la Estación agrícola de Quito, se establezcan también: una en Guayaquil, otra en Cuenca y una tercera en Riobamba, asignando para esto los fondos necesarios, tanto para la adquisición de los fundos, como para proveerse de Gabinetes de Química, de Física, de Observatorios meteorológicos y demás útiles necesarios para cada establecimiento.

Otro informe presentado al Director del Instituto de Ciencias y Escuela de Agricultura por la comisión compuesta del P. Sodiro, Dr. Manuel Herrera y Dn. Antonio Sánchez para que marcharan a las montañas de los Colorados a elegir en la zona subtropical el sitio adecuado para establecer una Quinta modelo.

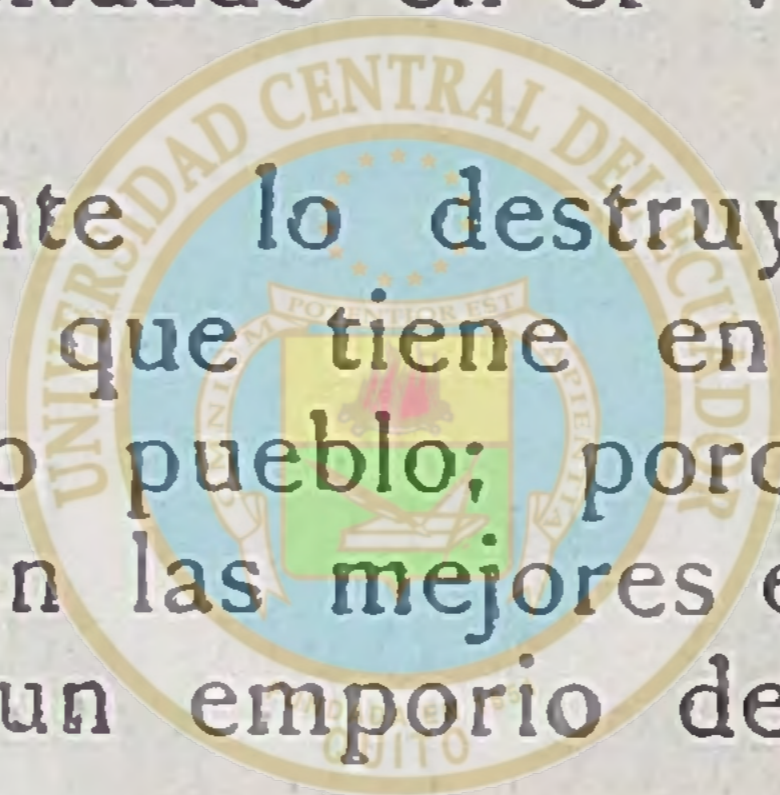
El deseo del Gobierno de aquella época era el de prestar todo apoyo para que sea perfecto el estudio de Agronomía, que se hallaba establecido bajo buenos auspicios, tanto por la competencia y el buen número de profesores, cuanto por el bien meditado programa que adoptaron trabajado por el P. Sodiro; a la enseñanza teórica debía ir unida la práctica. Para que el estudio práctico sea perfecto creyeron necesario establecer por lo menos dos Quintas modelos, una en la zona tropical y otra en la interandina, a fin de que los alumnos se ejerciten en el cultivo de sus peculiares productos. Con este objeto marchó la Comisión, como hemos di-

cho, a las montañas de los Colorados, que están llamadas a ser la fuente de la riqueza pública y particular de los ecuatorianos, ya por la fertilidad de su suelo, como por su posición topográfica; ya por los numerosos y mansos ríos que las cruzan, como por su magnífico temperamento; ya por la facilidad de comunicarse con el interior del país, como por su proximidad al mar.

Comenzaron, pues, a recorrer y a investigar en ellas el lugar más adecuado para establecer la Quinta agrícola tropical, y escogieron los magníficos lotes situados a las orillas del manso Suma, a 40 kilómetros más abajo de Santo Domingo de los Colorados, con una temperatura de 26 grados centígrados, en una distancia media entre Bahía de Caraquez y Quito.

Para los productos interandinos habían escogido un magnífico fundo situado en el vecino pueblo de la Magdalena.

Desgraciadamente lo destruyó todo lo política, enfermedad terrible que tiene en la postración más lastimosa a nuestro pueblo; porque a su golpe se tronchan y destruyen las mejores empresas que llevadas a cabo serían un emporio de riqueza para la nación.



ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

* * *

Con el establecimiento de la escuela Politécnica (1870) se puede afirmar que, por primera vez se fundaron las enseñanzas de las ciencias naturales, matemáticas puras y aplicadas en el Ecuador. Los profesores R. R. P. P. José Kolberg, Juan Bautista Menten, José Epping, N. Clessen, Brugere Wensel y Müllendorf tomaron a su cargo las asignaturas correspondientes a los diversos ramos de las ciencias indicadas; y los cursos que pronto dictaron habrían pasado a ser poco después, obras de gran mérito que hubiera visto la luz pública;

fué por desgracia, corta la permanencia de esas notabilidades científicas en el Ecuador. Sin embargo el P. Rolberg publicó su Aritmética General y Algebra obra hoy agotada, que, sin disputa, es lo mejor que sobre Aritmética y álgebra, a un tiempo, se ha escrito en español. Son obras del mismo autor la "Teoría de los Muros de sostenimiento y empuje de Tierras" y un tratado de Ferrocarriles;" libros de los cuales sólo se alcanzó a imprimir una parte. Más tarde publicó en Europa un libro titulado "Viajes al Ecuador."

El R. P. Epping publicó un tratado de "Geometría Elemental", libro sencillo, claro y al parecer pequeño en la forma; pero son tantas y tan variadas las cuestiones propuestas para ejercicios, que si se desarrollaran dichas cuestiones, bastarían las principales refundidas en el texto para originar una Geometría General en tres o cuatro volúmenes. Como texto es lo más claro y corto en la exposición; se presta a estudiar la ciencia en un pronto repaso; pero si se asocian al texto las cuestiones propuestas del fin, la obra será lo más adecuada para una clase de ampliación de Geometría General; y no bastará un año escolar para una enseñanza completa en esta forma. El P. Epping dictó, por dos o tres años, Análisis Algébrico y Cálculo diferencial e integral; y cuando se proponía dar unidad a las muchas notas que había tomado para dictar los cursos respectivos, y publicar sus obras tuvo que suspender los trabajos por razones superiores y dejar el país. Dictó también un año el curso de Geometría Superior, propiamente dicha.

En 1875 publica el P. Menten la "Breve relación sobre la expedición de los Académicos franceses."

Más tarde publicó un tratado de "Trigonometría Rectilínea y Esférica". en que trató la ciencia a fondo, con la novedad racional, sobre autores españoles y franceses, que distingue las líneas trigonométricas, de las funciones de este nombre; la obra es buena, extensa y

con muchas aplicaciones. Dictó un extenso tratado de Geodesia, que después fue litografiado; y como Director del Observatorio Astronómico por él fundado, hizo una serie de publicaciones mensuales, tituladas "Anales del Observatorio." Se propuso, una vez avanzado el curso de Astronomía, publicar, además, la tercera parte de la Trigonometría General, la "Trigonometría Esferóidea"; pero la separación de los PP. Alemanes de la Escuela Politécnica, impidió estos trabajos, y, aunque el P. Menten no salió del País sino cerca de morir, otras ocupaciones, variadas las circunstancias del profesorado, no le dejaron tiempo adecuado para el objeto de tales publicaciones,

El P. Mulendorf dictó en varios años "*Mecánica maquinaria*", "*maquinaria descriptiva*" y "*construcción de máquinas.*"

Los PP. Clesen, Brugere y Wenzel enseñaron: Física, Geometría descriptiva, Geometría analítica, respectivamente. Los profesores nombrados, fundadores de la Escuela Politécnica, no permanecieron en el Ecuador más del tiempo necesario para el curso de una carrera.

En Agosto de 1875, cuando la Escuela Politécnica estuvo en el mayor apogeo y cuando los profesores se preparaban a establecer nuevas enseñanzas, acaeció la muerte de García Moreno que fue quien la estableció y la sostuvo. El Presidente que le sucedió en el mando no pudo o no quiso aprovecharse de tan buenos elementos; los profesores comenzaron a regresar a Europa; las ciencias volaron del Ecuador a naciones más felices y la Patria se vistió de luto porque perdió la esperanza de su mejoramiento social y económico, viendo destruirse el mejor establecimiento que ha tenido nuestra República, desde el tiempo de la conquista hasta nuestros días.

Los PP. Sodiro, Menten y Wolf, que fueron los tres primeros que llegaron fueron los únicos que se que-

daron en el Ecuador. El P. Wolf nombrado Geólogo del Estado principió a recorrer y a estudiar las provincias ecuatorianas que no habían sido recorridas todavía por los sabios, sus predecesores, que nos habían visitado. Fruto de estos estudios son las importantes publicaciones que hizo y de las cuales ya hemos dado cuenta

Los PP. Menten y Sodiro restablecen la Escuela Politécnica en 1877; con este objeto hacen nombrar profesores a algunos de los más aprovechados alumnos de la célebre Escuela, entre los cuales figuran los Sres, José M. Troya, Alejandrino Velasco, Antonio Sánchez, Manuel Herrera, Eudoro Anda, Mariano Alvarez, Abelardo Egas y José M. Vivar.

Una vez clausurada la primera Escuela Politécnica, la mayor parte de los alumnos se habían dedicado a otras labores; por esto esta segunda Escuela cuenta con un escaso número de matriculados. Los jóvenes temerosos de un nuevo fracaso, no quisieron ingresar, a pesar de reconocer la utilidad de las profesiones que en ellas se adquirirían. La enseñanza se limitó al principio, únicamente, para conferir los títulos de Topógrafos, Agrimensores y Doctores en Ciencias Naturales, hasta el año 1879 en el cual el Ministerio de Instrucción Pública organiza la enseñanza de Ingenieros y nombra, para esto, los profesores necesarios.

El 9 de Enero de 1884 se establece el Instituto de Ciencias, al cual se adjunta la Escuela de Agricultura, cuyo director era el R. P. Sodiro y es la primera vez que en el Ecuador se establece esta enseñanza, con un número competente de profesores y un completo y adecuado programa, trabajado por su sabio Director.

Se matriculan 33 jóvenes y se espera que aumente el número porque el Gobierno concede 60 becas para ayudar a los jóvenes pobres que manifiesten aptitud para estos estudios. En la sección de Matemáticas hay continuos cambios de programa, demostrando así, que los adoptados no llenaban con todas las exigencias, por

esto comienza el descontento y el desaliento consiguiente de sus alumnos.

El 20 de Noviembre de 1890 se separa la Escuela de Agricultura de la Sección de Matemáticas; la primera toma el nombre de "Escuela Agronómica" y la segunda el de "Facultad de Matemáticas puras y aplicadas." El 20 de Febrero de 1891 se anuncian las materias que se han de enseñar.

El estudio teórico de Agronomía duraba cinco años escolares. Lo hace con mucho entusiasmo y aprovechamiento un núcleo de jóvenes inteligentes que deseaban regenerar al Ecuador, mejorando la agricultura. Muchos de ellos concluyen sus estudios teóricos, como hemos dicho, con mucho aprovechamiento, pero no llegan a adquirir el título de Agrónomos, porque a pesar de las disposiciones del Congreso para adquirir Quintas modelos para el estudio práctico y de contar con el capital necesario para la compra del fundo, no se llega a adquirirlo porque el Gobierno de entonces distrajo esos fondos. Por consecuencia, entró el desaliento entre los alumnos, que cursaban 1º, 2º, 3º y 4º año; y el año 95 se destruyó uno de los más importantes Establecimientos que contaba con un buen programa, con un competente profesorado, con un regular número de alumnos; de donde iban a salir los hombres que más tarde engrandecerían a nuestra Patria.

Algunos de los profesores y alumnos de la Facultad de Matemáticas y de la Escuela Agronómica, como también algunas personas particulares, hacen publicaciones, de más o menos valor en esos tiempos.

El Dr. Manuel Herrera publicó el análisis de las aguas de Guaschayacu.

En 1888 el Dr. José M. Vivar, profesor de Química orgánica y fisiológica, publica sus "Observaciones industriales", con el fin de enseñar el modo de mejorar la elaboración de ciertos productos.

En 1889 el ilustrado Sr. Augusto Cousin, que residió muchos años en Quito, hizo una publicación sobre la "Fauna Ecuatoriana", en un libro en octavo de 110 páginas, e ilustrado con dos láminas, titulado "Faune Malacologique de la République de l'Equateur".

La Fauna ecuatoriana ha sido más desconocida que su Flora; los sabios viajeros que nos han visitado parece que han tomado poco interés en estudiarla. El año 1889 se publica en Alemania una "Monografía de los Moluscos fluviales y terrestres del Ecuador, por el profesor bávaro Dr. Conrado Miller. Sus estudios los hace sobre las colecciones enviadas por los P. P. Wolf y Böetzkes; describe un número considerable de especies nuevas, y dispone sistemáticamente todo lo que se había publicado antes sobre los Moluscos ecuatorianos, por d'Orbigny, Hartweg, Delattre, Bourcier, Fraser, Hidalgo, Orton, Buckey y Smith.

Por el mismo tiempo que publicó su obra el señor Cousin, publicó, también, el Dr. F. Jousseau, un libro con el título de "Mollusques nouveaux de la République de l'Equateur". Divide los Molluscos en 22 familias, 75 géneros y 287 especies; ayudó, además, al Sr. Cousin a clasificar un buen número de especies nuevas.

El Sr. Vicente Ortoneda, aprovechado alumno de la Escuela Agronómica de Quito, sigue estudiando y profundizando varios de los ramos concernientes a la Agronomía; pero especialmente dedica sus esfuerzos intelectuales al conocimiento de la "Fauna Ecuatoriana", en cuyo estudio llega a sobresalir, y se conquista honores de sabios zoológicos extranjeros.

Enumeraré las publicaciones, que en diferentes épocas hace sobre zoología y agricultura:

Entomología, en la cual describe dos especies de insectos del orden de los Hemípteros; el uno perteneciente a la familia Nudirostri del método de los señores Amyot y Serville, o sea de los Reduvim de Burmeister;

el otro de la familia Infericornis y del género Lyguens de Fabricio.

Descripción de una especie nueva de "Coccineli-do";

Enumeración de varias especies de Lepidópteros del Ecuador;

Sobre un caso raro de simbriosis;

Breve noticia acerca de los Miriópodos del Ecuador conocidos hasta el día.

Catálogo de los mamíferos del Ecuador; trabajo paciente y laborioso, por el cual ha merecido elogios de la prensa extranjera;

Revista de los Pseudo escorpiones del Ecuador;

Carta abierta sobre la pretendida nueva especie de "Scarabaeus de Sáenz;

Sobre la aparición de orugas en los cacaotales de la costa ecuatoriana y medios para combatirlas;

Estudio sobre la *Diatraea saccharalis*;

Sobre los árboles del Ecuador productores de goma.

El Sr. Dr. Abelardo Egas, profesor de Zoología, publicó un utilísimo y científico opúsculo titulado "Destrucción de langostas".

El Dr. Ignacio Bolívar ha estudiado los "Ortópteros" del Ecuador, coleccionados por el antedicho señor Ortoneda.

El Dr. Montandón de Bucarest, ha estudiado los "Hemípteros".

Evo. Ellingsen los "Pseudoescorpiones".

F. Silvestri los "Miriópodos".

El Sr. Francisco Campos R. ha hecho varias y valiosas publicaciones sobre la Fauna ecuatoriana.

El Dr. Carlos Domingo Sáenz ha publicado una serie de "Lecciones orales de Zoología médica de importancia.

El Sr. Augusto N. Martínez ha publicado algunos estudios históricos, geológicos y topográficos del Pichincha y del Tunguragua, como también "Una excursión botánica en la provincia del Tungurahua.

En 1890, el Dr. José María Troya publica un tratado de Física aplicada a la medicina, cirugía, higiene y farmacia, que sirvió por muchos años de texto a los estudiantes de medicina y de farmacia.

El 8 de febrero de 1890 el señor Gustavo Lagerhein, profesor de Bacteriología en la Universidad de Quito, hace una publicación sobre la Flora Algológica del Ecuador. Consta de 42 especies pertenecientes a diversas familias, recogidas en Quito, o en sus cercanías.

La vegetación Algacea del Ecuador ha sido poco conocida; el único trabajo que versa sobre esto, es la Memoria del Dr. Julio Istvanffi, profesor de Botánica en la Universidad de Kolozsvar en Hungría, titulada "Specimen phycologiae Aequatoriensis, publicada el año 1881. El estudio lo hizo sobre una colección de plantas enviadas por el P. Luis Sodiro al Cardenal de Haynald, cultivador de las ciencias naturales.

En 1890, da a luz en el N.º 24 de la Revista Ecuatoriana: un estudio sobre "La enfermedad de los pepinos.—Causa y curación".

El 3 de julio de 1891 publica este mismo profesor un estudio científico sobre las Bacterias violadas. El 26 de enero de 1892, después de una excursión botánica a Baños, hace una publicación sobre "La multiplicación Agámica por conidios del protallo de ciertos helechos. Dice en su publicación que solo el Sr. Cramer, profesor de Botánica en la Universidad de Zurich ha estudiado esos curiosos protallos y que él ha tenido la suerte de encontrarlos en el Ecuador. Supone ser idénticos a los estudiados por Cramer y hace una comparación ilustrada, en la cual manifiesta buen conocimiento de la materia.

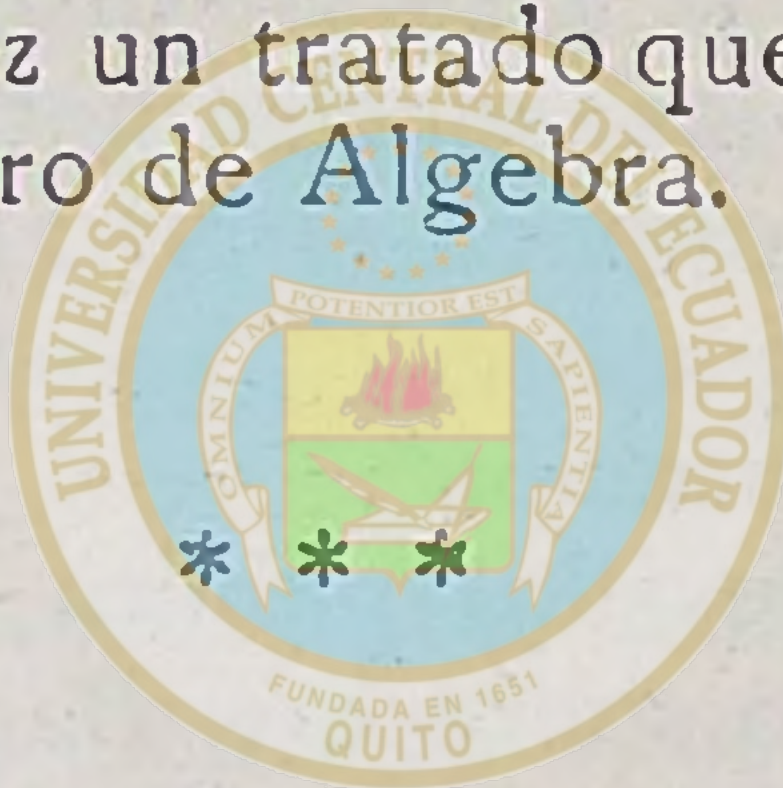
En este mismo año publica una monografía sobre 'Chápignons de l'Écuateur—Lons-Le Saunier.

En 1892 publica, también, el señor Lagerhein las descripciones botánicas siguientes: *Tricophilus neniae* Lag. n. sp.; *Phyllosiphon Kihn*—De la nueva notarisia; *Brugmansia aurea* Lag.

El año 1892 sale a luz un muy ilustrado “Estudio acerca de las aguas”, firmado por los Ingenieros y profesores de la Universidad Sres. Alejandrino Velasco y Lino M. Flor.

El señor Velasco, publica también, el mismo año un interesante trabajo, titulado “Consideraciones generales sobre la medida de las aguas”, que tiene por objeto unificar y arreglar las medidas de las aguas; indica el modo más práctico y sencillo que deben seguir los que lo necesitan. Obras del mismo autor son: “Teoría de las Funciones”; que el Consejo Superior de Instrucción Pública, declaró de texto en la Universidad el 30 de octubre de 1894. “Hidráulica e Hidrotecnia”; un “Curso de Mecánica Superior” y “Geometría descriptiva”.

El señor Lino M. Flor, además de la publicación anterior, ha dado a luz un tratado que titula “Lecciones de Arquitectura” y otro de Álgebra.



A la Facultad de Matemáticas establecida en la Universidad Central, ingresó como profesor el año 1901 un distinguido francés, el señor Francisco Gonnesiat, conocido astrónomo y que por la casualidad de venir como miembro de la Comisión Geodésica francesa, la juventud ecuatoriana tuvo ocasión de aprovecharse de sus conocimientos. El Gobierno del Ecuador, deseando, con loable patriotismo, levantar esta Facultad al nivel de las de Europa, contrató en Francia, por medio de dicho señor Gonnesiat, profesores para las diferentes ramas de las Ciencias Naturales y Matemáticas.

En 1904 llegaron a Quito y se reemplazó la antigua Facultad de Matemáticas con la Escuela Superior de Ciencias.

Los profesores que vinieron fueron: para el profesorado de Química en sus diversas secciones, el señor

Luis Gentey, caballero inteligente y laborioso, cuya competencia en esta materia es manifiesta; ya que para la enseñanza teórica ha adoptado métodos modernos, que hacen relativamente fácil el estudio de la Química, a la cual adjunta larga y escrupulosa práctica, durante algunas horas diarias en el Laboratorio.

Para el profesorado de Ciencias Naturales vino el Dr. Augusto Boirivant, muy versado en la histología animal y en la vegetal; con el escalpelo y el microscopio en la mano instruía deleitando a sus alumnos.

Para el profesorado de Física vino el señor Blabet, quien se propuso, también, establecer algunas industrias en el Ecuador; pero asuntos de familia le obligaron a regresar pronto a París, por esto no se pudo apreciar debidamente sus conocimientos.

Como profesor de Matemáticas el señor Felipe Lagulá, que, reemplazó al señor Gonnesiat en la dirección del Observatorio Astronómico cuando este señor regresó a Europa.

Con el regreso a París del profesor de Física, principió a dictar esta asignatura Gonnesiat, que era Director de la Escuela Superior y Director del Observatorio Astronómico. A más de conocer a fondo su ciencia favorita, tenía buenos conocimientos en varios ramos de ciencias naturales; pero lo que más le distinguió fué su actividad, su energía, su entusiasmo y la voluntad que manifestó siempre para ayudar a los jóvenes que les consideraba con aptitudes y de facilitarles los medios necesarios para que continúen sus estudios; prendas que le hicieron acreedor a respeto y estima.

Formaban parte del profesorado de esta Escuela: el inteligente Ingeniero Nacional Sr. Arturo Martínez, que dictaba las clases de Agrimensura, Geometría elemental y dibujo geométrico; y el señor Víctor Puig como profesor de dibujo de perspectiva y de ornamentación.

Conocido el profesorado, veamos los programas que adoptaron y el método empleado para la enseñanza.

Los estudios se hacían en tres años, con aumento de dos más para la enseñanza técnica.

Rendidos los exámenes de primer año, se concedía el Bachillerato en Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas. Se pasaba después a la sección Superior que constaba de dos años de estudio, terminados los cuales se obtenía el título de Licenciado en Ciencias.

Para ser Licenciado en Ciencias se necesitaba adquirir tres certificados de materias principales, a las que iban adjuntas materias secundarias. Los certificados eran: Matemáticas, inclusive la Mecánica, Astronomía y Geodesia; Física, Química, Geología y Mineralogía; Zoología y Botánica.

El certificado de Matemáticas comprendía: Trigonometría rectilínea y esférica, Geometría Analítica, Plana y del Espacio, Geometría descriptiva, Álgebra superior, Cálculo diferencial e Integral, Mecánica racional.

El certificado de Química comprendía: Química Inorgánica y Orgánica, Análisis Mineral y Química Industrial.

El de Física comprendía: Mecánica inferior y Física Superior.

El de Astronomía: Zoología general y Zoología especial.

El de Botánica: Botánica general y Botánica especial.

La enseñanza era exclusivamente oral y se la hacía lo más práctica posible. Los exámenes constaban de dos partes, en la siguiente forma: 1.^a parte pruebas escritas; 2.^a pruebas prácticas y orales.

Además para los jóvenes que por falta de recursos no podían hacer largos estudios, se establecieron títulos profesionales, tales como: Contabilistas, Agrimensores, Químicos, Botánicos, Zoólogos, etc.

Esta Escuela Superior terminó el 25 de abril de 1907, con la clausura de la Universidad Central por asuntos políticos, en los cuales tomaron parte activa to-

dos los estudiantes ; después de lo cual los profesores extranjeros se volvieron a su patria, pidiendo al gobierno del Ecuador la cancelación de sus respectivos contratos.

* * *

En noviembre del mismo año se reinstaló la Facultad de Ciencias con profesores nacionales y extranjeros. El Plan de estudios, la enseñanza, el método de los exámenes, etc. son los mismos, más o menos, que el de la Escuela Superior de Ciencias.

Actualmente funciona dividida en: Facultad política y de aplicación y Facultad de ciencias matemáticas, físicas y naturales, con un buen número de alumnos inteligentes y entusiastas en coronar pronto su carrera. Pues ven que de estas facultades han salido y están saliendo profesionales a desempeñar en toda la República importantes y delicadísimos cargos, bien remunerados, tales como: Director General de Obras Públicas, Ingenieros, astrónomos, jefes y ayudantes de ferrocarriles, de caminos, de embellecimiento, electricistas, arquitectos químicos, etc.

Todos los actuales profesores son nacionales; de los cuales la mayor parte ha ido a Europa o a Norte América a estudiar o a perfeccionarse en los estudios en diversas ramas de las Ciencias matemáticas, de donde han venido a difundir sus luces, a los alumnos de la Universidad Central y de otros establecimientos de Instrucción.

Es lástima grande que hasta ahora no haya mandado el Gobierno a ningún ecuatoriano a que estudie y

se perfeccione en Botánica o en Zoología, ramas de las ciencias naturales, tan descuidadas y hasta cierto punto despreciadas entre nosotros. Tanto que las autoridades de ahora 7 años destruyeron hasta el Jardín Botánico, arreglado y formado por el P. Sodiro, que servía para el estudio práctico de los alumnos y para manifestar a los extranjeros científicos que nos han visitado, que también en este pequeño rincón del universo se cultiva esta difícilísima ciencia. En la Universidad Central se ha suprimido por algunos años en Medicina el estudio de la Botánica sistemática; estudio que se hace en todas las Universidades del mundo, como se ha hecho siempre en la de Quito desde el tiempo del Dr. Manuel Villavicencio, médico y autor de la "Geografía del Ecuador".

No se dedican entre nosotros al estudio sólo de estas ciencias porque carecen de estímulo y de apoyo de parte del Gobierno y de las autoridades, que no quieren imitar a naciones prósperas que tienen botánicos y zoólogos en las universidades y colegios para la enseñanza teórica y en Jardines botánicos y museos para la enseñanza práctica; sino, además, tienen botánicos y zoólogos bien remunerados, que andan verificando excursiones científicas por varios lugares del orbe, con el fin de ir enriqueciendo sus inmensas y valiosísimas colecciones, ofreciendo así mayores medios para el adelanto de las industrias en sus diferentes aspectos, a la Medicina y a la ciencia en general.

I si el que esto escribe se ha dedicado al estudio de la Botánica y es el único que ha adquirido el título de Botánico en el Ecuador, es por la casualidad de haber trabajado durante muchos años como empleado del sabio Botánico P. Sodiro y después como su discípulo y ayudante en la publicación de sus preciosas monogra-

ffas sobre la Flora ecuatoriana y verificando excursiones botánicas a diferentes bosques de nuestro suelo.

* * *

En los últimos tiempos se han hecho muy pocas publicaciones científicas entre nosotros:

El señor Rafael Andrade R., profesor de matemáticas en la Universidad Central, publicó el año 1916 una importante y erudita obra, titulada "Curso de Trigonometría rectilínea y esférica", declarada texto para los establecimientos de enseñanza secundaria, por el H. Consejo Superior de Instrucción Pública.

La primera parte consta de 16 capítulos y la segunda de 7, que tratan respectivamente de:

Generalidades.—Funciones trigonométricas.—Signos y valores de las funciones trigonométricas.—Relación de las funciones trigonométricas entre si y el radio.—Funciones inversas.—Relaciones entre las funciones de ángulos diferentes.—Vectores y proyecciones.—Operaciones que se ejecutan con los arcos.—Valor de las líneas trigonométricas en función del lado de un polígono regular inscrito.—Resolución de triángulos rectángulos.—Coordenadas rectangulares, coordenadas polares y deducciones.—Resolución de triángulos oblicuángulos.—Superficie de triángulos.—Ecuaciones trigonométricas.—Aplicaciones.—Construcción de las tablas trigonométricas.

La segunda parte trata de:

Coordenadas esféricas.—Triángulos polares y ecuatoriales.—Transformaciones.—Resolución de triángulos.—Analogías.—Conclusión y superficie del triángulo esférico.

En octubre de 1922, da a luz, el señor Dr. Marca T. Barea Q. un tratado que titula "Botánica médico

nacional”, escrita y editada en Latacunga, su ciudad natal, con magníficos grabados de las principales familias de que trata, introducidos en el texto.

Muy bien dice el P. Luis Mille S. J. autor del prólogo de dicha obra: “Siempre es de singular consuelo para un amante de las Ciencias Naturales ver aparecer una obra que trate de la vegetación de este suelo ecuatoriano, tan variada y tan rica, y sube de punto la alegría, si el autor es ecuatoriano; pues si son escasas las obras que tratan de la naturaleza de nuestro suelo y de sus productos, más escasos son todavía entre nosotros los aficionados a este género de estudios.....”

Es innegable la importancia de esta obra, porque está llamada a satisfacer las necesidades de las poblaciones, que encontrará en los vegetales enumerados en esta obra, un recurso poderoso para sus necesidades y dolencias. Está escrita con sencillez y con belleza. Agrupa los vegetales en familias y da a conocer sus propiedades medicinales, y a veces también industriales de muchas de ellas. No los describe botánicamente y a veces, como el mismo P. Mille lo confiesa, se hallan cambiados los nombres científicos.

Al principio de este valioso trabajo se encuentra el significado de palabras técnicas que se encuentran en el texto, dispuestas por orden alfabético.

Esto es de mucha utilidad entre nosotros, entre quienes, por desgracia, se ha eliminado en las Universidades y Colegios el importantísimo estudio del griego y del latín, origen de todas las palabras técnicas de las ciencias.

En el mismo año de 1922, hace una publicación el P. Luis Mille S. J. titulada: Nociones de Geografía botánica aplicadas al Ecuador con un breve resumen de Paleontología vegetal [2ª edición].

Es sumamente interesante el cuadro que contiene con los nombres científicos que corresponden a los vulgares de muchas plantas conocidas entre nosotros, con el nombre del autor y el de la familia a la que pertenecen.

La Geografía Botánica contiene dos partes; la 1.^a trata Del objeto de la Geografía Botánica.—Flora.—Obras botánicas.—Causas que influyen en la vegetación y distribución de las plantas.—Centros de creación; regiones botánicas.—Dispersión de las plantas.—Acción del hombre en el mundo vegetal.—Adaptación de las plantas.

La 2.^a parte trata de la vegetación ecuatoriana. Su aspecto general.—Región de la costa.—Los declives exteriores de la cordillera.—Región interandina.—Región andina.—Región oriental.—Las islas Galápagos.—Resumen.—Apéndices.

La Paleontología vegetal trata de la: Conservación de los vegetales fósiles.—Clasificación.—Distribución.—Paleontología ecuatoriana.—Conclusión.

En 1924 da a luz el Sr. Dn. Hugo Borja, profesor en la Universidad Central "Lecciones de Física para los alumnos del Curso preparatorio de la Universidad Central del Ecuador".

Después de la introducción que trata de la ciencia en sus orígenes, divide la obra en 8 partes.

En la 1.^a estudia la mecánica: los movimientos, las fuerzas, fuerza centrífuga, la gravitación, trabajo y energía.

En la 2.^a estudia las mediciones: instrumentos de medida, etc.

3.^a parte Estado de los cuerpos: estado gaseoso, ecuación de estado, densidad de los gases, la presión atmosférica, medidas de las presiones, tensión de los gases, los gases en contacto con los gases líquidos y sólidos, liquefacción de los gases, etc.

4.^a parte Acústica: velocidades del sonido, cualidades del sonido, reflexión, refracción e interferencia, etc.

5.^a parte Energía radiante: generalidades, métodos de la observación de la energía radiante, la energía radiante y la calorífica.

6.^a parte Óptica: generalidades, reflexión de la luz, refracción de la luz, dispersión de la luz, etc.

7^a parte El Calor: la energía calorífica, la temperatura, la dilatación, capacidad calorífica, la energía calorífica, la termoquímica.

8^a parte La energía eléctrica: electrostática, magnetismo, teoría de los electrones”.

Todos estos puntos están tratados con claridad y concisión, propiedades que debe tener una obra didáctica, como tiene, también, la del señor Andrade R. de manera que son textos muy útiles para los alumnos.

La obra del señor Borja debe ser muy estimada por nosotros ya que es la primera escrita por un ecuatoriano que verse sobre esta extensísima materia. El Dr. José M. Troya escribió en años anteriores sólo la Física aplicada a la Medicina.

El señor Luis G. Tufiño, Director del Observatorio Astronómico de Quito y profesor en la Universidad Central, trazó y publicó un grande Mapa del Ecuador, litografiado y nítidamente impreso por Georg. Westermann en Braunschweig—Alemania, el año 1922 y en escala de 1: 500000.

Este mapa fue declarado oficial por el H. Consejo Superior de Instrucción Pública para la enseñanza en los Establecimientos de Instrucción en el Ecuador. Es de desear que el tamaño del Mapa hubiera sido más pequeño; pues se necesita de una vista muy potente para imponerse de su contenido en la parte superior. La posteridad dará su fallo sobre los méritos de esta Carta Geográfica.

* * *

La Universidad Central del Ecuador de la cual forma parte integrante la Facultad de Ciencia, junto con las de Jurisprudencia y Medicina, actualmente cuen-

ta con los siguientes gabinetes y museos para el estudio práctico de sus alumnos:

Un Gabinete de Geodesia, con los instrumentos necesarios para los ejercicios prácticos que se dan a los alumnos de Topografía y Agrimensura.

Un Museo de Mineralogía, que contiene nueve colecciones de minerales extranjeros con un total de 4074 ejemplares; seis colecciones de rocas extranjeras, con 2182 ejemplares. científicamente clasificadas por el P. Wolf; una de minerales y rocas del Ecuador de 273 muestras, compuesta por el señor Alejandro Sandoval, profesor de mineralogía el año 1898; y 104 ejemplares de lavas volcánicas del Tungurahua y del Antisina.

Un Museo de Paleontología que contiene tres colecciones, con 2675 muestras extranjeras y el esqueleto de un gran elefante, encontrado en la quebrada de Chalán sito en la provincia del Chimborazo.

Un Museo de Arqueología, con una numerosa e importante colección de objetos incásicos de oro, plata, piedra y barro. Una colección de cuadros pintados al óleo, por célebres artistas ecuatorianos; vestuarios y armas de los indios del Oriente; algunas armas antiguas; una colección de monedas de varias naciones y otras antiguallas. Este Museo lo fundó el inteligente y progresista Rector señor doctor Carlos R. Tobar, regalando la mayor parte de los objetos que lo forman.

Un Museo de Zoología, con una magnífica colección de la Fauna ecuatoriana; hay en él representantes de casi todas las familias zoológicas; cada familia está dividida en tribus; cada tribu contiene muchos géneros y cada género un gran número de especies. Hay también ejemplares extranjeros; y tanto éstos como los ecuatorianos han sido clasificados científicamente por el P. Böetzkes, fundador de dicho museo. Hay además, 27 esqueletos, 10 cráneos de diversos animales, 3 fetos humanos, una mano artificial de yeso, un labio superior y una vértebra de *Pistris antiquorum* [per sierra]; tiene este Museo más o menos unas 140 obras

de zoología de las más importantes que se han escrito en Alemana, Inglaterra, Francia e Italia; varios microscopios, cinco estuches, dos micrómetros, cubetas y más útiles necesarios para el estudio práctico de Histología.

Un Laboratorio de Química, con buena cantidad de útiles y con algunos aparatos especiales, tales como un buen microscopio, un alambique, un alambique de ensayo de 10 libras de capacidad, de cobre estañado; un aparato de plomo para la preparación de ácido fluorhídrico; un aparato para pulverizar minerales; dos aparatos de vidrio para la preparación de ácido sulfúrico, etc.; carece sí de muchas de las sustancias necesarias para los experimentos. En este último tiempo se lo ha enriquecido con algunos aparatos modernos.

Un Gabinete de Física que contiene aparatos de mecánica, neumática e hidrostática, acústica, calorífica, óptica, fotografía, magnetismo, radiografía, electricidad, instrumentos de cirugía y varios útiles de Laboratorio.

Este gabinete establecido por los P. P. alemanes, fue enriquecido el año 1895 con un importante pedido que hizo a Europa el Sr. Dr. Carlos R. Tobar, en su primer rectorado; en su segundo rectorado pidió un motor para el mismo gabinete y baldosas para embellecer la planta baja del edificio. Después el Rector Sr. Dn. Ascencio Gándara pidió los rayos X.

* * *

Deseando que los ecuatorianos que se interesan por el engrandecimiento de la patria, conozcan lo que se ha escrito en el Ecuador sobre Ciencias Naturales y Matemáticas, desde cuando esta hermosa porción de tierra fué conquistada por los españoles hasta nuestros días, doy a luz este trabajo.

Verdad que muchos conocen la existencia y las producciones científicas de tal o cual ilustre personaje aisladamente; pero, no dudo, que es rarísimo, aun entre los más doctos, el que conoce a todos nuestros compatriotas que se han dedicado a cultivar tan importantes ramos y las producciones suyas con las cuales inmortalizaron sus nombres; así como también que son poco conocidos los extranjeros científicos que han visitado nuestro suelo y sus diversos escritos sobre él.

Dos son, pues, las causas principales que me han impulsado a hacerlo; y lo hago a pesar de conocer mis escasas fuerzas y sin contar con el tiempo necesario para emprender en un trabajo serio y digno de ser presentado a la lectura de los ecuatorianos que combaten en la vida con las armas iuvencibles del raciocinio y de la ciencia, procurando contribuir con este granillo de arena a levantar el cimiento en el cual se ha de apoyar, en día no muy lejano, la grandeza y prosperidad de nuestra querida patria: en el desarrollo y el cultivo de las Ciencias Naturales y Matemáticas, origen de todo bienestar social.

En primer lugar: trato, con esto, de estimular a la juventud, recordando los nombres de nuestros antecesores que se distinguieron por su sabiduría, para que sean conocidos, estudiados e inmortalizados, por sus obras y por sus poderosos dotes intelectuales; ya que no hay cosa que contribuya más para que el desaliento se apodere del hombre, que la indiferencia y la ingratitude de sus compañeros; esto produce más efecto entre nosotros por cuanto nuestros caracteres; quizá por mala educación, o talvez por una no envidiable herencia, no tienen el temple necesario para luchar en la vida con ventaja.

Segundo: el de indicar lo que se ha escrito entre nosotros, que merezca ser conocido, sobre Ciencias Naturales y Matemáticas y exponer sobre qué versa cada uno de ellos. A esto me obliga el considerar que si ahora que no ha transcurrido mucho tiempo desde que fueron escritos y en el cual vivieron sus autores, apenas

se tiene de ellos noticias vagas, dejando transcurrir un tiempo más, éstos habrán desaparecido por completo, juntamente con sus obras; y que, por consiguiente, desaparezcan sin que los ecuatorianos hayamos aprovechado de la sabiduría e importancia que encierran muchos de ellos.

Me he permitido al mismo tiempo, hacer una crítica, según la naturaleza de los tratados y a medida de mis conocimientos.

Estoy convencido de que este escrito carece de todo mérito. Estudio era éste para una persona ilustrada y, además, que goce de reputación científica entre nosotros; cualidades ambas de que carezco en absoluto: ¿porqué ocultarlo si de ello están convencidos todos los que me conocen? Aún más, poco o nada ejercitado en literatura, no he podido dar a este trabajo una forma elegante, para dorar un poco sus colores pálidos.

Antes de ser un trabajo verdaderamente científico, es un índice de materias, que deseo sean estudiadas a fondo por algunos que para ello tengan mejores dotes.

Quito, a 12 de mayo de 1925.

UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
FUNDADA EN 1861
QUITO
ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

NOTA.— Por un error al armar la página 118 se ha puesto al fin de la clasificación de Antonio Lorenzo Jussieu, 6 líneas que corresponden a la clasificación De Candolle, que está más abajo,

Carlos R. SANCHEZ

X UN CASO DE POLIMASTIA

En la práctica diaria de la consulta infantil, suelen presentarse algunos casos patológicos que tienen un grande interés científico por tratarse de observaciones muy raras y que, a decir verdad, no los encontramos sino descritos en los libros de Patología.

Es ésta la primera ocasión que hayamos tenido la oportunidad de ver el caso de una niña que presenta cuatro glándulas mamarias.

Resumiremos, brevemente, los datos clínicos que hemos podido recoger de este caso:

Nacimiento: antes de término (al octavo mes del embarazo, según lo asegura la madre) y, por lo mismo, es de suponerse que el peso era inferior al que normalmente encontramos en los niños nacidos en Quito (2.850 gramos según las estadísticas de la Maternidad).

La madre (primípara) no ha tenido ningún accidente durante el embarazo, el parto y el puerperio.

Pocos días después de nacida y cuando se verificó ya la caída del cordón, pudo apreciarse una pequeña hernia umbilical, hernia que, como puede verse en el grabado, ha ido aumentando de volumen.

Alimentación: hasta los cinco meses, lactancia materna exclusivamente; después lactancia mixta, habiendo sido completamente destetada a la edad de quince meses. Actualmente tiene dieciocho.

Dentición: retardada. Los primeros incisivos inferiores se presentaron a la edad de 10 meses.

Marcha: empezó a dar los primeros pasos a la edad de un año, sucediéndose luego la marcha de un modo normal.

Antecedentes hereditarios: negativos y sin ningún interés con relación a la anomalía que presenta. No ha existido, según lo afirma la madre, caso alguno de *polimastia* en sus antecesores ?

Enfermedades anteriores: trastornos digestivos como se presentan tan frecuentemente durante la primera infancia.

Si de la anamnesis pasamos al examen propiamente dicho, encontramos que en cuanto a su aspecto exterior, presenta un abundante panículo adiposo en toda la superficie externa del cuerpo. Esta niña dá el aspecto de una pequeña obesa.

Huesos y articulaciones en estado normal ;

Cráneo: ligeramente aumentado de volumen en relación a su edad ;

Fontanelas anterior y posterior cerradas.

GLÁNDULAS MAMARIAS: en número de cuatro, dos a cada lado. Las glándulas mamarias normales o mejor dicho las areolas de las glándulas, se encuentran situadas por encima de la tercera costilla. Las glándulas supernumerarias (*polimastia*) están situadas a tres centímetros de las glándulas normales y en la mitad de una línea oblicua que va de estas últimas a la línea axilar anterior. Estas glándulas supernumerarias presentan un volumen mayor que el de las glándulas normales y puede apreciarse, muy bien, la pigmentación de las dos areolas y en cada una, los correspondientes mamezones.

Al examen de los demás órganos y aparatos, no se observa nada que pudiera relacionarse con la anomalía que tiene. Al poderlo practicar, el examen del aparato genital, habríase talvez encontrado la atrofia o hipertrofia de alguno de sus órganos.

El caso en cuestión, tiene, pues, un gran interés por la anomalía con la que se nos presenta.



Niña de 18 meses, presentando cuatro glándulas
mamarias.

La *polimastia*, según algunos autores, se observa con más frecuencia que la *amastia* o ausencia completa de glándulas mamarias. En la escala zoológica y sobretudo en los bovídeos, no es raro encontrar algunos ejemplares con glándulas mamarias supernumerarias; mas en la especie humana el caso es absolutamente raro. «La polimastia en la especie humana sería la reproducción de un tipo que es constante en la escala zoológica y por este hecho, adquiere la significación de las anomalías dichas reversivas». (Testut).

Por lo general los senos supernumerarios se observan en la región torácica ya por encima de las glándulas normalmente situadas, ya por debajo de ellas. Sin embargo pueden presentarse también en regiones lejanas de la cavidad torácica anterior: dorso, grandes labios, región abdominal y región antero interna del muslo. Ordinariamente se cuentan a lo más dos o tres glándulas supernumerarias y, por lo general también, se las observa al estado rudimentario. Lo interesante del caso que nos ha servido de estudio, es que, contrariamente a esta común observación, las glándulas supernumerarias que presenta esta niña y cuya situación es muy apreciable como puede verse en el grabado, son de mayor volumen que las glándulas normales.

Durante el período de la lactancia pueden también las supernumerarias, hipertrofiarse como las glándulas normales y de la misma manera entrar en actividad para la secreción láctea. Asimismo es posible que en la época de la pubertad las glándulas supernumerarias, participen del proceso de hipertrofia como las glándulas normales.

Patológicamente las glándulas mamarias constituyen un sitio de predilección para los tumores benignos (adenomas, fibromas y adenofibromas) y para los tumores malignos (epiteliomas, sarcomas). En general, como lo observa Pierre Delbet, la región del seno es el campo donde con más frecuencia se presentan los neoplasmas. En las glándulas supernumerarias pueden observarse, asimismo, estos diferentes estados patológi-

cos y, como lo hace notar Williams, los tumores—benignos o malignos—son más frecuentes que en las glándulas normales.

En algunos casos y durante el período de la lactancia vemos también que las glándulas mamarias presentan los más diversos procesos patológicos: linfangitis, galagtoforitis, absesos, grietas del mamelón, etc. En la infección puerperal las glándulas mamarias pueden afectarse en ocasiones de mastitis rebeldes.

Las enfermedades de los órganos genitales tienen una marcada influencia sobre el desarrollo de las glándulas mamarias. Estas enfermedades pueden producir la atrofia o hipertrofia de las mismas. La ovariectomía, por ejemplo, produce la atrofia de los senos y las lesiones testiculares en los individuos adultos, la hipertrofia mamaria o *ginecomastia secundaria* de Delbet.

Según una ley de patología general, la de las simpatías mórbidas, sabemos que toda modificación o proceso patológico que afecta a una parte del organismo, repercute, casi siempre, sobre el organismo en conjunto. No sería, pues, extraño, que la anomalía que hemos estudiado, haya modificado ya o modifique profundamente—sobretudo en el período de la pubertad—el equilibrio glandular.

DR. CARLOS R. SÁNCHEZ,

Profesor de Pediatría.