

REVISTA UNIVERSITARIA

ORGANO DE LA UNIVERSIDAD DEL CUZCO (PERU)

AÑO XXVIII

TOMO II

No. 77

SEGUNDO SEMESTRE DE 1939

COMISION DIRECTIVA DE LA REVISTA

Dr. Alfredo Yépez Miranda
„ Miguel Angel Nieto
„ Victor M. Guillén
„ César Vargas C.

REDACCION Y ADMINISTRACION

Br. Rafael Yépez La Rosa

Toda correspondencia relacionada con este publicación, debe dirigirse a la

UNIVERSIDAD DEL CUZCO.—REVISTA UNIVERSITARIA

Casilla postal No. 28.

Cuzco.—Perú.

PERSONAL ADMINISTRATIVO Y DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD DEL CUZCO

RECTOR.— Dr. David Chaparro

VICE RECTOR.— Dr. Alberto Corazao

SECRETARIO.— Dr. Mateo Oscar González.

TESORERO.— Dr. Carlos Lira.

DIRECTOR DEL MUSEO ARQUEOLOGICO. Dr. Luis A. Pardo.

DIRECTOR DE LA BIBLIOTECA.— Br. Rafael Yépez La Rosa.

AUXILIARES:

Secretaría: 1o. Dr. Jorge Cornejo Bouroncle.

2o, Br. Antonio Jara

Tesorería. Sr. César Enriquez.

Museo Arqueológico.— Sr. Leonidas Cárdenas.

Biblioteca. Sr. Hugo Flórez.

AYUDANTES:

Gabinete de Física.— Sr. Horacio Mayo

Laboratorio de Química Analítica. Sr. Lucio Bueno

Laboratorio de Química General. Sr. Serapio Quintanilla.

Museo de Historia Natural. Manuel Velasco Q.

Catedráticos:

Facultad de Derecho.

Dr. David Chaparro

“ Luis Felipe Paredes

“ Oscar Saldivar

“ Francisco Ponce de León

“ César Jesús Gallegos

“ Miguel Angel Nieto

“ César A. Muñiz

“ Ricardo Campana

“ Víctor M. Guillén

“ Carlos Lira

“ Humberto Vallenás

“ Sixto Coello Jara

Facultad de Ciencias

Dr. Alberto Corazao

“ Federico Ponce de León

“ Luis E. Saldivar

“ Francisco Pareja

“ Sergio Quevedo A.

“ Antero Bueno

“ Oswaldo Baca

“ Víctor Gavancho

“ César Vargas

“ Leonidas Hurtado Povea

Facultad de Historia, Filosofía y Letras. Pedagogía.

Dr. José Gabriel Cosio

“ Eulogio Tapia Olarte

“ Alfredo Yépez Miranda

“ J. Uriel García

“ Rafael Aguilar

“ Domingo Velasco A.

“ Daniel Castillo

“ Humberto Vidal

“ Alberto Delgado D.

“ Jorge Cornejo Bouroncle

“ Sócrates Miranda

“ Julio Luna P.

Profesores.

Dr. Cándido Luis Delgado V.

Sr. Roberto Ojeda,

Sr. Rubén García

Sra. Esther Torres R.

Sr. Isaac Velasco Q.



Dr. Ricardo Rojas

Eminente intelectual argentino a quien la Universidad del Cuzco le ha conferido el título de Doctor Honoris Causa

SUMARIO

Pág.

La Endocrinología y la Criminalidad, por el Dr. M. Humberto Vallenas	3
Un indicador de acidez i alcalinidad, por el Dr. Osvaldo Baca M.	32
El valle del Río San Miguel, por el Ing. Christian Bues	42
Superficies Coaxiales Refractantes y Reflectoras. Su aplicación, por el Dr. Antero M. Bueno V.	57
Tendencias vernaculares en la novela americana, por el Dr. Alfredo Yépez Miranda	116
Escrítores y Libros Nacionales, por el Dr. Alfredo Yépez Miranda	124
El Idioma Imperial del Cuzco, por el Dr. Julián Santisteban Ochoa	131
Canto al Indio. Poema, por el Sr. Victor Santander Caselli.	153
Las Momias Incas. Trepanaciones craneanas en el Perú, por el Dr. Jorge Cornejo Bouroncle..	161
Manuel González Prada, por Encino del Val	175
DOCTORES HONORIS CAUSA EN LA UNIVERSIDAD DEL CUZCO:	
La incorporación del Dr. Ricardo Rojas, discurso del Dr. Alfredo Yépez Miranda	180
Tradición, Arte y Leyenda del drama Ollantata. Conferencia sustentada por el Dr. Ricardo Rojas	185
La incorporación del Profesor Dr. Gregorio Marañón. Discurso del Dr. Luis E. Saldivar	195
Discurso del Dr. Gregorio Marañón.	199
La Incorporación del Dr. Jorge Baudin. Discurso del Dr. Ricardo Campana.	205
Discurso del Dr. Jorge Baudin	208
Crónica Universitaria	215



La Endocrinología y la Criminalidad

Discurso de Orden, pronunciado en el acto de la apertura del año académico de 1939, por el Catedrático de Jurisprudencia Médica,

Dr. M. Humberto Vallenas

Señor Prefecto del Departamento.

Señor Rector,

Señores Catedráticos

Señores:

Obligado por un inesperado quebranto en mi salud me hallaba ausente en uno de esos bellísimos parajes del cañón del Río Sagrado a donde fuera en pos de unas termas de Machupicchu que por su influencia bienhechora demostrada por resultados terapéuticos son un regalo de promisión con que la Naturaleza ha querido obsequiarnos como una muestra de las misteriosas maravillas que en su seno encierra y como una expresión inestimable de su infinita bondad, cuando el requerimiento del deber me hizo volver por los fueros de la disciplina y obediencia y heme aquí apenas convaleciente a cumplir con una disposición preceptiva del Reglamento para dirigiros la palabra en este acto trascendental y por la circunstancia anotada superior a mis esfuerzos.

Gracias señor Rector por haberme conferido el honor de ocupar esta tribuna que por su índole y honroso pasado histórico lleva la aureola de grandes pensadores que a raudales i-

rradiaron de ella los luminicos haces de su ciencia y saber y que en vibración inextinguible mantiene aun el eco de conspicuos y consagrados oradores que con la fluidez y elocuencia de su verbo derramaron sobre vuestros espíritus, ansiosos de saber, el rocio vivificador de la palabra convincente que traduce la verdad evidenciada.

Carente de aquellas aptitudes que me hagan digno de ocuparla con la suficiencia de un sólido prestigio, como lo requiere este acto, me veo en el caso de impetrar vuestra benévolas indulgencia.

Incurriría en una omisión insalvable, si en este acto académico reglamentario, que por primera vez me brinda la oportunidad de ocupar esta tribuna, no trajera a vuestro recuerdo—para rendirle el tributo de nuestro homenaje de justa y legítima admiración—el nombre de un cuzqueño que por su consagración al estudio y por sus dotes personales se hizo grande, ora en el magisterio como Catedrático y Profesor que alcanzó renombre; ora en el Foro como Jurisconsulto de sólido prestigio; ora en los Tribunales como magistrado probo y austero, ora en la colectividad, como insustituible valor de vinculación social y como dilecto y cordial amigo; me refiero al Catedrático e ilustre Rector de esta Universidad doctor Cosme Pacheco, a quien le cupo la satisfacción de ser el infatigable y tesonero gestor de la creación de la Cátedra de Medicina Legal, en esta Universidad, habiendo logrado su propósito el año 1935 con la legítima fruición de aquel que hace un bien como una necesidad colectiva hondamente sentida.

Creada esta Cátedra con la denominación de Medicina Legal y sustituida después por el Estatuto Universitario con la de Jurisprudencia Médica tuve el honor de ser nombrado para iniciarle y regentarla y como tal es justo que hoy invoque con orgullo y satisfacción el espíritu de su gestor para que sea también él quien dirija nuestras actividades universitarias orientándolas por el sendero de la dignidad y probidad que fueron su invariable divisa.

La circunstancia especial de que la Cátedra de Medicina Legal en la Facultad de Derecho es regentada en todas las Universidades de la República, por médicos y no por abogados, me brinda la ocasión de hacer algunas disgresiones tendentes a justificar la imprecindible necesidad de su estudio en la Facultad de Derecho, como fundamento de la recta administración de justicia, y en seguida trataré de bosquejar la influencia de las glándulas endocrinas en la génesis del delito, como una contribución de la Medicina a la Criminología, tendente a nuevas orientaciones de la penalidad y a la profilaxia del delito.

I

Las actividades del profesional son más eficientes, mientras más circunscritas sean ellas. Bajo este criterio, y al sentir de la vida actual, las especializaciones atraen la atención social y la preocupación fundamental de los gobiernos que anhelan el progreso de la colectividad cuyos destinos rigen.

La especialización médica frente a la justicia se denomina Medicina Legal. Y el profesional a cuyo desempeño se dedica llámase Médico Forense o Médico Legista.

La labor de la administración de Justicia comprende dos aspectos esenciales: el conocimiento de la ley, y la consideración objetiva de los hechos a los cuales ha de aplicarse.

El primero se reduce al estudio de los textos legales. No así el segundo, que ofrece una grave dificultad, derivada de las varias y complejas situaciones de hecho que a menudo requieren la aplicación de la ley. Ella adquiere mayor importancia cuando se trata de hechos que exigen el conocimiento de principios técnicos.

El derecho no proporciona esos conocimientos y entonces la administración de justicia se ve en la necesidad de recurrir a los idóneos en la materia, los peritos.

Si bastara el informe pericial para que el Juez apreciara correctamente la verdad científica, el problema no ofrecer-

ría dificultad, pero esto no ocurre en la práctica, por diversos motivos, entre otros, porque la verdad no aparece siempre en forma indiscutible. A menudo sugiere dudas y diversas interpretaciones, lo que se traduce en informes contradictorios.

De aquí que el Juez debe juzgar estas contradicciones, y ello es imposible sin los conocimientos de los principios fundamentales de la respectiva ciencia o arte.

El ideal sería que el Juez poseyera una cultura suficiente en cada ciencia o arte susceptible de provocar un conflicto judicial, pero como ello es imposible, resulta que a menudo debe resolverse un problema técnico sin formarse la conciencia de traducir la verdad.

Una de las ciencias que con frecuencia provoca esta clase de problemas es la Biología, cuya relación con el Derecho es tan íntima que puede decirse sin exagerar, que la mayoría de los problemas jurídicos tienen una base biológica.

La Biología es la ciencia de la vida e investiga los fenómenos propios de los seres vivientes. Nos enseña cómo se realiza la procreación; cómo se desarrolla la criatura en el seno materno; qué cambios experimenta después del nacimiento; qué signos deja la vida en su organismo.

Estudia los fenómenos del crecimiento, evolución física y psicológica; los accidentes y enfermedades; las leyes de los procesos psíquicos normales y patológicos; las modalidades de la actividad sexual; y por fin los fenómenos de la muerte.

Basta esta enumeración para justificar que la mayoría de los problemas jurídicos tienen una base biológica.

En efecto: el objeto fundamental del Derecho es la persona humana.

La violación de su integridad física se traduce en las lesiones y el homicidio, que constituyen gran parte del Derecho Penal.

La base objetiva de esos delitos son hechos que el jurista no puede apreciar sin conocimientos biológicos.

El Derecho es un conjunto de normas que reglamentan

la conducta humana. Ahora bien: ella es consecuencia directa del funcionamiento de los procesos psíquicos.

De aquí que no pueden juzgarse sin un conocimiento previo de la psicología que es uno de los aspectos de la Biología.

Los biólogos ven en todos los seres vivientes una admirable unidad, porque tanto el hombre como los animales y las plantas están constituidos por células semejantes formadas por protoplasma y nucleo, en las cuales se realiza permanentemente un metabolismo o transformación de sustancias que es uno de los fenómenos característicos de la vida. Si esta unidad es innegable en cuanto al aspecto material o físico-químico, no lo es en su aspecto psicológico y surge el distintivo que los caracteriza.

De aquí que no se necesita esfuerzo alguno para demostrar la diferencia que existe bajo este aspecto entre una planta y un animal y entre éste y el hombre que se caracteriza por la actividad psíquica superior, que forma la conciencia.

Y en el estudio biológico del hombre lo que interesa al Derecho en forma capital es su actividad psicológica porque ella da origen a la conducta.

El hombre no es como los animales y las plantas, un ser que nace, se reproduce y muere; es algo más: un ser que piensa, siente y actúa y eso es lo principal.

Hay cuestiones jurídicas que no se relacionan con la Biología. Por ejemplo cuando se trata de acreditar la lesión enorme en un contrato de compra-venta.

El problema consiste sólo en determinar el justo valor de la cosa vendida; y en ello no intervienen las leyes biológicas.

Pero estos casos constituyen la minoría de los que se ofrecen al Derecho.

La inmensa mayoría tiene como base los hechos biológicos que hemos enumerado.

El primer antecedente de la personalidad es la concepción

ción que produce importantes consecuencias jurídicas relacionadas con la filiación.

He aquí que un Juez no podrá apreciar correctamente ese hecho con sus simples conocimientos jurídicos sino conoce las leyes bio'ógicas que lo rigen.

Luego después, la persona adquiere sus derechos sociales después del nacimiento.

La criatura que muere en el vientre materno o que perece antes de estar completamente separada de la madre o que no haya sobrevivido a la separación por el tiempo estatuido en nuestra legislación se reputará como no haber existido jamás.

Ante el cadáver de la criatura recién nacida se ofrece un grave problema jurídico que consiste en saber si alcanzó a adquirir sus derechos.

Para resolverlo es preciso considerar un hecho biológico, cual es, si la vida se manifestó en el organismo de esa criatura. Ello es ajeno al Derecho y sólo puede apreciarlo el hombre de ciencia; hay que preguntarlo a la Biología que nos indica los signos orgánicos que acusan el funcionamiento de la vida. Corresponden al médico decir: esta criatura ha vivido; y sólo entonces el Juez podrá declarar que ha adquirido sus derechos.

Cosa igual ocurre en el proceso del infanticidio. El Juez no tiene más que a la madre inculpada y como cuerpo del delito el cadáver de la criatura. El delito sólo sería posible si la vida alentó en el cuerpo inerte y no en el caso contrario. Pero eso no puede saberlo el Juez y debe preguntarlo al médico.

La conducta humana ofrece análogas dificultades. El delincuente debe ser castigado, siempre que sea imputable y responsable de sus actos, esto es, que sea psíquicamente normal. Pero, si es un enajenado, está exento de responsabilidad.

Ahora bien ¿el inculpado es loco o es un individuo normal? El Juez no lo sabe y el problema incumbe al médico especialista al psiquiatra. Este, estudiando y observando sus anomalías solucionará el problema biológico y sólo entonces la justicia resolverá su fallo.

Lo mismo ocurre con la muerte. Si es intencional constituye un crimen. Pero el Juez no puede condenar al inculpado sin escuchar otro hecho: la muerte fué consecuencia de las lesiones o fué de un accidente ajeno a la voluntad del reo, o fué resultado de un suicidio? Sólo el médico con sus conocimientos biológicos puede resolverlo.

El fallo judicial, pues, recaerá sobre el dictamen de la ciencia.

Resulta entonces que el Derecho es insuficiente para resolver por sí sólo el problema de la administración de justicia y en cuanto se relaciona con el examen y calificación de los hechos que se refieren a fenómenos biológicos de extraordinaria importancia como los que atañen a la salud a la vida y a la conducta humanas, requieren necesariamente el concurso de una de las especializaciones de las Ciencias Médicas; la Medicina Legal, que puede decirse que es la mejor aliada del Derecho.

De lo dicho se desprende que la Medicina Legal comprende el estudio biológico del hombre bajo todos los aspectos que interesan al Derecho y basta esta aseveración para comprender su importancia en la administración de justicia.

Si el hombre es sujeto y objeto del Derecho ¿cómo puede aplicársele sin conocer las características de su personalidad?

Conocer al hombre, he ahí el objeto de la Medicina Legal; pero conocerlo en su realidad objetiva y no como una cantidad abstracta; y así, desgraciadamente lo considera el Derecho clásico.

Parece un absurdo, pero el desconocimiento del hombre ha sido la característica de la justicia tradicional.

Por eso se ha dicho que el Derecho antiguo enseñaba al hombre a conocer la justicia, en tanto que el moderno enseña a la justicia a conocer al hombre, y es la Medicina Legal la que proporciona ese conocimiento.

Lo dicho demuestra, no sólo la importancia de la Medicina Legal, sino lo que es más, la imprescindible necesidad de su estudio en la Facultad de Derecho, como fundamento de la recta administración de justicia.

Para el Juez es imprescindible a fin de que pueda amoldar sus fallos a la verdad, y por lo tanto a la justicia; y a fin de que con su ilustración adquiera el criterio exacto con que debe apreciar los informes periciales para tener conciencia de los hechos que constituyen el problema jurídico confiado a su fallo.

Y he aquí uno de los aspectos más importantes de la Medicina Legal en cuanto tiende a orientar la conciencia del magistrado.

Con frecuencia la libertad y la vida de los individuos están subordinados al esclarecimiento de un hecho médico-legal, que se ofrece bajo apariencias engañosas. Si el Juez no posee la cultura médica necesaria puede apreciarlos erroneamente, incurriendo muy a su pesar en el error judicial, uno de los problemas más solemnes de la administración de justicia.

Se dirá que el Juez puede suplir su falta de preparación recurriendo al perito médico-forense, porque así le franquea el art. 123 de nuestro Código de Procedimientos. Es cierto pero esto ofrece dos objeciones:

La primera es que el Juez aparte de la técnica jurídica, tiene un aspecto subjetivo que es la conciencia de los hechos.

Así cuando va a condenar a un reo, no le basta aplicar las disposiciones legales; es necesario que adquiera la convicción de que el reo es culpable, y cuando ello depende de la apreciación de un hecho biológico, el Juez debe tener la preparación necesaria para aquilatarlo en su valor más aproximado, sino en el justo.

Por otra parte, no siempre los informes periciales están de acuerdo en la calificación y apreciación de los hechos. Suele haber en ellos graves contradicciones que traducen el diverso criterio de sus autores; y ante esta situación se hace más ne-

cesaria la preparación del Juez para emitir una crítica racional; y para cuando, también, llegado el caso del debate contradictorio, a que debe proceder en casos semejantes de conformidad con el artículo N. 127 sepa dirigir y apreciar con criterio ilustrado el debate oral entre profesionales médicos quienes con sutileza pueden conducirlo a una equivocada apreciación.

La falta de preparación científica de los Jueces suele ser un defecto grave de la administración de justicia y esto viene a salvarlo el estudio de la Medicina Legal en la Facultad de Derecho.

Para el legislador es igualmente indispensable la cultura médico-legal, a fin de que las leyes traduzcan la verdad científica y no se funden en errores o prejuicios sustentados por una equivocada interpretación de principios al parecer axiomáticos.

Para llenar este vacío es que la Comisión Reformadora de nuestro Código Penal fué reintegrada por eminentes médicas que ilustraron con criterio de especializados, y cuyas benéficas influencias son de indiscutible valor en la práctica jurídica

Para el abogado, por último le es igualmente necesaria a fin de apreciar con acierto el terreno en que debe plantear sus defensas, cuya eficacia estriba a veces en una oportuna y conveniente petición de la intervención del médico-forense; ya en la apreciación del sujeto o de su conducta; ¡cuántas veces por una de estas omisiones involuntarias el profesional mal preparado ha irrrogado graves e insalvables perjuicios a quienes depositaron en su suficiencia y providad profesionales la defensa de sus derechos!

En nuestros días no caben ya, estas lamentables defraudaciones.

En cuanto a la intervención de la medicina en la administración de justicia, el Código de Procedimientos Penales estatuye que los médicos Titulares y de Policía son los asesores médico-legales de los jueces quienes tienen la obligación ine-

ludible de prestar su cooperación mediante sus informes escritos u orales que le fueran solicitados.

Los Médicos Titulares y de Policía son funcionarios dependientes del Ministerio de Salud Pública, Trabajo y Previsión Social y tienen la doble función de Sanitarios y asesores médicos de la justicia, esto es, son funcionarios mixtos que por la amplitud y diversidad de sus atribuciones, en la práctica, no pueden llenar debidamente ninguna de sus funciones porque ellas son incompatibles.

Esto sucede en toda la República a excepción de Lima y Callao donde existen dos médicos legistas especializados en cada uno, dependientes del Ministerio de Justicia, y adscritos a la Corte de Lima con la única y exclusiva función de médicos forenses.

Como es natural, la labor de estos funcionarios especializados es eficiente y proficua, y no así la de los médicos de Policía que por su recargada labor se ven precisados a una documentación que por su simplicidad deja mucho que desear.

Comunmente los informes médico-policiales se concretan a una descripción somera de las lesiones constatadas y a una apreciación clínica, no médico-legal, de las mismas. La falta de apreciación médico-legal, la omisión de los detalles de interés jurídico que sólo pueden valorar peritos realmente idóenos en la materia, la falta de fundamentos que corroboren a las aserciones clínicas son las fallas más características y corrientes de esos informes médico-policiales. Sus omisiones lamentables y las lagunas de criterio médico-legal inherentes a toda actividad improvisada y a un concepto superficial sobre la realidad y trascendencia de la función encomendada.

Frecuentemente se presentan casos de certificados notoriamente deficientes por su simplicidad, sin entrar en mayores explicaciones que una mera descripción de lesiones, dejando al Juez en una condición de incertidumbre a veces mayor que en el momento de la iniciación del proceso.

Es necesario compenetrarse bien del carácter de la función y la importancia que tiene el informe médico-policial en todo proceso para darse cuenta de lo que implican sus fallas de fondo y forma.

Para solventar la actual situación anómala para esta función pericial, sería de desear que los Códigos de procedimientos fueran modificados en sus actuales disposiciones un poco confusas en lo que atañe a la cuestión y sustituyeran estas con un articulado más homogéneo y perentorio sobre la naturaleza de la función y que preceptuara al mismo tiempo las normas médico-legales ampliamente detalladas a las cuales deben someterse las diversas diligencias policiales a que obliga cada caso particular.

Muy lejos de empañar la reputación de muchos prestigiosos profesionales a cuyo cargo se hallan los Titularatos Médicos no podemos silenciar estas deficiencias constatadas en la práctica jurídica y las relievamos haciendo cátedra con el único propósito de buscar su remedio en bien de la colectividad.

Creemos que el remedio estriba en la especialización de la función, esto es, en la creación del cargo de Médicos Forenses que sustituyan a los médicos Titulares, de función exclusivamente médico-jurista dependientes del poder judicial y adscritos y asimilados a las Cortes del respectivo distrito judicial.

La provisión de estos cargos por médicos especializados en el ramo salvaría la deficiencia anotada y así lo exige la recta y eficiente administración de justicia.

Es de esperarse que, legisladores, médicos y juristas en íntima solidaridad y unidos por el mismo ideal del bien colectivo cristalicen estos anhelos en una ley bienhechora que sea a la vez garantía de los que reclaman un derecho y redentora de los Jueces capaces del error judicial.

¿Qué decir de la 2^a parte del artículo 124 del Código de Procedimientos Penales que faculta a los Jueces la designación de los peritos empíricos a falta de médicos?

Huelga toda crítica al respecto creemos que él debe suprimirse por absurdo y por constituir una aberración en la práctica judicial; pues el perito empírico con su ignorancia no sólo constituye un obstáculo sino un peligro en la administración de justicia.

I I

El estudio científico de los hombres anormales, especialmente del hombre criminal y alienado, así como las condiciones del medio físico y social que sobre él actúa, constituyen el objeto de una de las disciplinas de la Medicina, la Psicopatología.

Los anormales: el homicida, el genio, el mentiroso, el pederasta, el filántropo, el avaro, el alienado, el ladrón, el apóstol, el sectario, el enamorado, el vagabundo, la prostituta, son la levadura buena y mala que dà vida y fermento a las agrupaciones sociales. No son individuos que eligen libremente la práctica de una actividad social benéfica o perniciosa; son psiquis anómalas que bajo determinadas condiciones del medio en que actúan, reaccionan en un sentido determinado, sin que exista la posibilidad de que, ante iguales causas reaccionen de diversa manera. Tal es la conclusión del determinismo científico aplicado a la Psicopatología.

El campo de estudio de la Psicopatología es cada día más vasto. Incluye el de los alienistas, que, es uno de sus capítulos, limitado a estudiar las formas clínicas que imponen la reclusión en los asilos. Comprende el de los criminalistas, que sólo estudian al delincuente. Pero además de estas formas extrasociales de la anormalidad psíquica abarca las innumerables formas psicopáticas atenuadas, que, en determinadas condiciones de ambiente, asoma en los dominios del Derecho Penal la Psiquiatría y la Medicina Legal.

Fundado en la observación y en la experiencia, libre de toda metafísica subjetiva, el *método positivo y científico* es la

palanca que está en manos de los estudiosos. Gracias al nuevo método se ilumina cada día más el determinismo y las modalidades del delito y de las psicopatías, reemplazando las viejas abstracciones aprioristas por datos y observaciones deducidas del análisis objetivo de los hechos.

La Criminología que es un vasto estudio, no es una ciencia fundamental, es un producto híbrido de muchas otras ciencias que estudian el delito y el delincuente dentro de las modalidades del medio en que actúa y en frente de la criminalidad alcanzarán la máxima eficacia social, aquellas que por investigar sus orígenes, nos ofrezcan con la causa del delito, la raíz en que deban atacarse sus manifestaciones.

Casi toda la causalidad criminal radica en el delincuente y el conocimiento de su personalidad es el que preferentemente nos interesa. Este estudio lo efectúa la Antropología Criminal, disciplina de índole eminentemente médica, una de cuyas últimas adquisiciones científicas en el terreno de la endocrinología, ilumina con luces nuevas la génesis del delito como un fenómeno bio-psicológico, que nos proponemos bosquejar en síntesis su interpretación como una contribución de la medicina al estudio de la criminalidad tendente a orientar la penalidad y profilaxia del delito.

Interesantísimos estudios de Pende y Vidoni sobre la función de los órganos de secreción interna inician una trayectoria completamente nueva que puede determinar la agregación de un interesante capítulo en la Antropología Criminal.

Estos autores sostienen que para conocer al delincuente y el delito es necesario investigar los elementos internos y externos que obran sobre el primero y la reacción que asocia a unos con otros. Esta relación forma un todo de notoria complejidad, y ese complejo debería llamarse constelación térmico que en medicina indica un conjunto de factores exógenos y endógenos considerados no sólo en sí mismos sino también en su cantidad y calidad.

En otras palabras, así como la enfermedad es siempre estudiada en la causa externa, y en la resistencia orgánica del paciente, así el delito aparece con frecuencia, como el resultado de causas externas y de disposiciones individuales. Esas disposiciones relacionadas con las secreciones internas actuando en el delincuente en su doble aspecto morfológico y funcional aclara, aunque sin explicarlo, muchos aspectos del fenómeno del crimen y orientará la penalidad por sendero más próximo a la realidad.

Interesa a nuestro fin unos cuantos conceptos elementales que sirvan para orientar nuestro trabajo.

Entre los órganos glandulares, hay muchos que estando desprovistos de conductos excretores vierten el producto de su secreción en la sangre misma. Esto es lo que se designa con el nombre de glándulas de secreción interna, para distinguirlas de las de secreción externa, cuyos productos se vierten fuera de la sangre por conductos excretores especiales.

Respecto a las causas químicas del funcionalismo orgánico, creíase que ella consistía en un fenómeno funcional de acción nerviosa autónoma; y que este sistema nervioso en su conjunto de aparato de recepción y de conducción era reputado, además como un mecanismo de armonización y coordinación, de regulación en una palabra.

Mercead a las glándulas de secreción interna las vagas explicaciones de las acciones nerviosas autónomas, han sido sustituidas por mecanismos preciosos perfectamente determinados; y con ello se ha desarrollado una nueva teoría del funcionalismo orgánico llamada *humoral u hormónica*.

Según ellas, muchas funciones tienen una autoregulación; y una sustancia formada en un órgano dado posee una composición química especial, que constituye el exitante adecuado de otro órgano. La relación establecida así entre esos órganos es puramente química y la regulación de los actos funcionales puede efectuarse por causas de esta clase.

Marañón sostiene que la correlación humoral no puede considerarse como un mecanismo funcional independiente, sino paralelo al mecanismo de la correlación nerviosa, y considera que el factor humoral en los seres superiores no es sino un elemento de colaboración de la red nerviosa, la que acciona al estímulo de ciertas sustancias que vertidas por los órganos en la sangre llevan al torrente circulatorio un impulso químico.

Estas sustancias químicas son la base de las secreciones internas llamadas "*mensajeros químicos*" u *hermonas*.

En los seres superiores existen especializados para la función endocrina. Estas glándulas de secreción interna son: el tiroides, la paratiroides, las cápsulas suprarrenales, el sistema cromafino, la hipofisis o cuerpo pituitario, la epífisis o glándula pineal, el timo, el sistema insular del páncreas, la glándula intersticial del testículo, los cuerpos amarillos y el tejido intersticial de ovario y también las correspondientes al útero las mamas y la placenta.

Aunque a cada una de ellas le corresponde en la economía una función especial, existe una correlación funcional en el sistema endocrino.

En la patología endocrina se consideran la hiperfunción o exaltación; la hipofunción o atenuación; y la disfunción que consiste en una alteración cualitativa de la función; a ellas pueden agregarse las distrófias y dismorfias endocrinas de Vidoní.

El síndrome hipofuncional puede reproducirse experimentalmente por la extirpación de la glándula, y se hace desaparecer por la ingestión o inyección del extracto de la glándula o por injerto. Ejem. el mixoedema.

El hiperfuncional se puede reproducir haciendo ingerir al organismo grandes cantidades del extracto de la glándula y se cura extirmando la porción de la glándula que funciona con exceso. Ejem. la enfermedad de Basedow o bocio exop.

Hay además sindromes atenuados o frustrados y estados temperamentales, como el hipertiroides (caracterizado por la delgadez, esqueleto anguloso, ojos grandes, pelo fuerte, genio vivo) y el hipofisario (talla alta, prognatismo, buen carácter), que son situaciones anormales que se aproximan al tipo normal.

En la etiología de las afecciones endocrinas figuran infecciones, estados tóxicos, traumatismos físicos y psíquicos.

Son causas predisponentes la constitución individual, la edad y el sexo, existen además lesiones de las glándulas que afectan a su capacidad funcional.

Somericamente veamos la función especial de estas glándulas.

La tiroides tiene una función compleja e importante: acelera el metabolismo, estimula el crecimiento de los tejidos y el del esqueleto, los dientes y el aparato sexual. Influye en las funciones del sistema nervioso vegetativo y del central y excita el aparato cardio-vascular. En el hipertiroidismo son sencillos el temblor con inquietud motora y vibración de las extremidades fundamentales: el bocio, la exoftalmia, la taquicardia, des inferiores convulsiones generalizadas con movimientos coreiformes. Existe una inestabilidad vasomotora y el rubor es muy fácil.

El hipotiroidismo y atiroidismo producen el mixoedema infantil y del adulto; éste se traduce por trastornos genitales, anafrodisia, impotencia, esterilidad y trastornos en la menstruación; por trastornos psíquicos: (apatía mental, estupor, sueño, torpeza); el mixoedema infantil se caracteriza por el retraso en el desarrollo somático y sexual.

La influencia tímica o hipotimismo produce el idiotismo tímico y estados de tipo raquístico y atrepsia infantil.

Las cápsulas suprarrenales por intermedio de sus productos la adrenalina, la lecitina y colesterina, excita el sistema nervioso simpático en sus ramificaciones terminales y ejerce propiedades antitóxicas y tróficas sobre el desenvolvimiento

genital. La secreción suprarrenal interviene en el desarrollo del esqueleto y su presencia en el organismo es trascendental que sin ella sucumbe.

Los trastornos de la hipófisis producen la acromegalia, la esplacnometaglia, el gigantismo y eunucoidismo con trastornos genitales con tendencia a la inversión sexual llamado adiposo genital.

Son trastornos pluriglandulares el infantilismo hipotiroido, hipofisario suprarrenal, pancreático y hepático, el enanismo, el mongolismo y la forma de idiotismo mongoloide. La clínica experimental ha demostrado que no hay síndromes monoglandulares, casi todos son pluriglandulares.

El valor de la endocrinología en las alteraciones patológicas, hay que contrastarlo en todos los casos con una sutil norma de prudencia científica.

Veamos la influencia de las glándulas de secreción interna sobre la morfología o psicología humanas.

El problema de la existencia de tipos biológicos que pueden aislarse por caracteres somáticos precisos, aunque sus categorías no sean de una exactitud que permita diferenciarlos de modo radical, lo inicia la Antropología y precisa la Endocrinología.

Cuando Lombroso habla de un tipo criminal incorpora a la ciencia una orientación que ha de ser fecunda. Tal vez no exista el tipo criminal, pero es evidente la realidad de tipos anatómicos con determinada morfología con caracteres somáticos propios.

Tan cierto es esto, que modernamente se habla de una técnica especial que ha de auxiliar los estudios del material humano y que se denomina la Biopatología.

Los estudios de la Antropología criminal resultan vigorizados con la aplicación de este método que se inspira en los modernos descubrimientos sobre la correlación entre soma y psique, averiguado por medio de los sistemas humorales y neuro-endocrino.

Está probado que la formación del esqueleto óseo está bajo la dependencia de la secreción tiroidea y posiblemente también de la del timo, siendo además regulada por la glándula genital masculina y por la hipofisis, porque en los animales castrados hay alargamiento de los huesos de los miembros y porque en las alteraciones de la hipófisis se produce un crecimiento exagerado de los huesos y extremidades. Igualmente se sabe que la secreción tiroidea preside el desenvolvimiento del cerebro y de las funciones cerebrales aun de las más altas, las funciones psíquicas.

Las hormonas no sólo influyen sobre la morfología y organización del cuerpo, sino también y de modo esencial en la constitución y forma del espíritu.

Las hormonas tiroideas aceleran la percepción, la asociación de las ideas, las reacciones psíquicas y la motilidad. Los hipotiroides están afectados de una especial torpeza psicológica; son de percepción, ideación y volición lentas y de reacciones emotivas torpes y apáticas.

La hipertiroides por el contrario son vivos, de inteligencia desarrollada y percepción aguda, rápida en el lenguaje, imaginativos, impulsivos, emocionales.

La mujer por su hipertiroidismo es más emotiva que el hombre, sus tiroides tienen un eretismo funcional. De aquí la justa frase de Pascal: "el hombre piensa, la mujer siente y el corazón tiene de la razón lo que la razón no conoce".

De las glándulas de secreción interna depende el tipo somático individual y psíquico. Con ellas se relacionan las fases del carácter que se suceden durante la vida individual en la pubertad, en la madurez viril o femenina, en la menopausia en la vejez. Las diferencias entre los dos sexos fisiológicos, intelectuales y afectivas dependen también de las secreciones internas.

La construcción y el temperamento son también el resultado de estas variaciones individuales. La constitución se refiere a la estructura del organismo y al equilibrio de sus

partes; es la característica estática del individuo. El temperamento está integrado por las variaciones individuales en la actividad del organismo: es la característica dinámica de un individuo.

Es evidente la influencia de la secreción endocrina en la constitución del temperamento normal y en las variaciones patológicas de los mismos temperamentos, que dan lugar a los estados constitucionales y diatéticos que sirven de terreno a enfermedades, cuando no constituyen por la exageración de sus rasgos, verdaderos estados patológicos quizá más intolerables que las propias enfermedades.

La Antropometría clínica tiende a demostrar que el desenvolvimiento endocrino determina diferentes tipos somáticos a los que se refieren disposiciones mórbidas particulares. Surge una nueva terapéutica la opoterapia y una pedagogía psicológica que va a estudiar las causas buscando en ellas el remedio. El ideal médico será investigar en cada enfermo la fórmula del desequilibrio hormónico, empleando una psicoterapia de base fisiológica o somática que suprima los defectos del equilibrio endocrino.

Conocidas estas generalidades de la endocrinología en la clínica entremos al terreno de la criminalidad y veamos su influencia.

Los numerosos estudios realizados en el vasto campo de las secreciones internas nos llevan a la conclusión de que los tipos delincuentes de la antropología lombrosiana resultan explicados con la doctrina endocrina. Ahora bien: si las anomalías somáticas se deben a los desequilibrios funcionales de las glándulas de secreción interna, desaparece aquel significado de atavismo y de detención en el desarrollo que Lombroso les dió y corresponde entonces a la endocrinología el definirla en sus múltiples aspectos estableciendo así una estrecha vinculación entre Endocrinología y Antropología criminal, pero esta relación debe interpretarse en el sentido de una especial valorización de disposiciones psíquicas individuales.

Landogna Casonne, gran cultor de esta disciplina criminalógica, en su propósito de establecer la relación entre la delincuencia y los factores endocrinos ha verificado un estudio de clínica criminal en los delincuentes de las cárceles sicilianas, cuyo resultado de trascendencia científica constituyen un verdadero aporte. Los síntomas endocrinológicos encontrados por el autor son: en homicidas y sanguinarios natos, hábito megalosplácnico, con notas dispuítarias, hipogenitales e hipersuprarrenales entre las que predominan las hiperpituitarias. En impulsivos, emocionales y pasionales hábito longilíneo, hipertiroidismo y distiroidismo. En desertores e incendiarios hipertiroidismo igualmente. En ladrones hábito microsplácnico, hipopituitarismo y distiroidismo. En los delincuentes sexuales, braquitípicos hiper y disfunción de las glándulas sexuales, frecuentes signos de heterosexualismo y anomalías genitales.

Las disfunciones endocrinas como reguladoras de la morfogénesis somática y de la integridad psíquica dan lugar a las siguientes aptitudes criminales: las de la pituitaria a estígmata de criminales violentos y sanguinarios, tipo lombrosiano, y explican la indiferencia afectiva por la disposición de los poderes inhibitorios y por la deficiencia del sentido moral. Los adolescentes hipopituitarios tienden a la perversión moral y al hurto. Las alteraciones del tiroides, que hormoniza el sistema nervioso simpático, producen el hábito longilíneo de los delincuentes emocionales y pasionales de fuerte temperamento sanguíneo, por la acción concurrente de la adrenalina en las vísceras abdominales que gobiernan al simpático y que, unidas a los centros superiores por el plexo solar, determinan la fuerte irritación psíquica, que caracteriza a los criminales de estas categorías. Los delincuentes deshonestos, reos de delitos contra el pudor tienen hipergenitalismo, baja estatura y violenta exitabilidad.

Vidoni estudiando 300 delincuentes ha comprobado alteraciones anatómicas y funcionales de origen endocrino con-

firmando muchos de los caracteres asignados al tipo criminal y sostiene que estos elementos pueden constituir la base de un estudio particular del criminal. Haciendo abstracción de los resultados somáticos que son muy numerosos, sólo nos referiremos a los funcionales que fueron constatados en los ladrones y en los autores de delitos sin violencia el tipo hipovegetativo; el hipervegetativo en los de rapiña, homicidio y lesiones; alteraciones de carácter sexual en ladrones, estafadores y falsarios; en los delincuentes no violentos, hipoevolutivos de los caracteres sexuales unidos "a veces a disputitarismo; en los violentos ocasionales hipertiroidismo; en los homicidas el hábito hipergenital y elementos del suprarrenal.

El gran estudioso y consagrado Di Tullio, ha estudiado más de ocho mil detenidos, en sus caracteres somáticos y psíquicos en las aptitudes y tendencias criminales, agrupándolos en dos series fundamentales: los de aptitudes para delitos contra la propiedad y contra las personas.

El resumen de estas observaciones acusa disfunciones y perturbaciones endocrinas en un 40 por ciento con anomalías funcionales y psíquicas. Y Di Tullio afirma que el hipertiroidismo engendra la violencia y los sujetos de fondo epiléptico y convulsivo, lo son por facilidad secretora de las cápsulas suprarrenales y del tiroides. Las disfunciones pituitarias se relacionan con los delitos contra la propiedad. En los delincuentes ocasionales se nota el hábito microsplácnico longilíneo con hipertiroidismo. En los ladrones hábito microsplácnico hipopituitarismo, distiroidismo, debilidad de espíritu. Los que delinquen contra las buenas costumbres suelen presentar hábito bractípico, hiperfunción o disfunción de las glándulas sexuales y exagerado y alterado apetito sexual. Los tipos morfológicos son ladrones de hábito longilíneo, pequeño tronco, cabeza muy diferenciada, cráneo simétrico; los violentos, de hábito brevilíneo, gran tronco y cráneo tosco.

Engelbach después de innumerables observaciones concluye: conocida la conexión entre la pituitaria y los caracte-

res secundarios sexuales no es extremado atribuir los delitos sexuales de tono menor a la hipoplasia e inversión sexual engendradas por el hipotiroidismo.

En general puede afirmarse que los delincuentes no violentos son de tipo hipovegetativo y los violentos de tipo hipervegetativo. Los criminales de violencia suelen estar adscritos a una profunda ruptura del equilibrio adrenalínico, han sido anotadas las tendencias criminales femeninas en la menstruación y en el embarazo, períodos de profundo cambio en el sistema glandular. Se ha descrito una cleptomanía limitada sólo a la duración del embarazo. Los reincidentes por segunda y tercera vez recluidos en una institución especial, revelaron en su mayoría una temperatura baja, un corazón hipertrofiado y un bazo de gran actividad hematopoyética.

Todo esto, y mucho más, conduce a afirmar el valor de las anomalías hormónicas en la constitución de la personalidad del delinquiente y sus tendencias delictivas.

Las anomalías hormónicas de los criminales son suficientes a explicar toda su constitución biopsíquica, aunque con ciertas reservas.

La fórmula endocrina sola no puede comprender el problema patogénico-clínico o antropológico del sujeto y sobre todo no puede basar la valuación médico-legal del delito. Hay que enlazar la fórmula hormonal individual con el estado primigenio de los tegidos con la constitución general y con la parcial de los órganos.

Existe una influencia de las anomalías hormónicas en el determinismo de las anomalías morales, influencia que ilumina la actuación del gran factor endógeno somático-psíquico.

No basta que determinados estímulos hormónicos descarguen sobre el aparato neuro-psíquico, si este no puede responder a ellos por una anómala estructura originaria. Por lo mismo, hay que aportar las mayores reservas para la aplicación del diagnóstico endocrinológico del criminal en la interpretación etiológica del delito; y no debe olvidarse la doble

acción de condicionalismo y la múltiple causalidad de los actos humanos, ni tampoco la predisposición en el orden orgánico y la afectividad en el orden psiquiátrico, en cuanto elementos estimulantes asociados a los factores de la conciencia.

Refiriéndose al problema de las relaciones entre las anomalías hormónicas de los criminales y la criminalidad o mejor aún, para la determinación del carácter criminal o de la predisposición al crimen, se puede aceptar 3 posibilidades o bases: 1o. relaciones de subordinación de las anomalías éticas a las hormónicas; 2o. relaciones de coordinación simple de las unas con las otras, como manifestaciones de una constitución degenerada general del individuo, sin dependencia mutua alguna; 3o. relaciones de las influencias mutuas entre las anomalías hormónicas y éticas, permaneciendo independiente y autóctono su origen.

En cuanto al primer grupo nada nos permite hasta ahora suponer que la disposición al crimen o a la inmoralidad dependa exclusivamente de una influencia endocrina particular. Incluso para las anomalías y cambios de secreción interna que parecen directamente responsables de los desvíos psicológicos, por ejemplo: los delitos sexuales y la prostitución; no tenemos pruebas suficientes, ni podemos afirmar la existencia de anomalías testiculares, ováricas o de otras glándulas que tomen parte en las funciones sexuales, sean las causas de las aberraciones de esta clase, no considerando además como desviación criminal la homosexualidad ni las demás perversiones genésicas, que deben juzgarse casos patológicos.

Supuesto el caso de que ciertos desórdenes del equilibrio hormonal, como la hiperfunción de la tiroides, de la hipofisis, de las suprarrenales del timo, de las glándulas sexuales, para producir inmoralidades y delitos, hallariamos en la sociedad un número mucho más grande de criminales o de inmorales y encontrariamos con más frecuencia la disposición criminal en los individuos endocrinopáticos que en los de sistema endocrino normal, lo que felizmente no corresponde en los hechos.

Por otro lado, es imposible negar la influencia de las disposiciones hipertiroides o hipotiroideas en la inclinación a los crímenes de pasión o impulsivos, conocido como es, que tales anomalías hormónicas producen en el individuo un estado de hiperemotividad, de genio colérico y de impulsividad; y una disminución de las facultades superiores de dominio y del self-control. Tampoco podemos negar la influencia del hiperfuncionalismo sexual en la inclinación a los crímenes contra la moralidad, aumentada esta hormona con la ayuda de otras secreciones internas, la eficacia del instinto sexual y la agresividad sexual y el influjo de la actividad excesiva de las glándulas suprarenales, la hipofisis y de las glándulas sexuales, en la disposición a la reincidencia y al hábito en los crímenes de sangre o violentos.

Es sabido que tal actitud excesiva produce un cambio del carácter, con tendencia a la agresividad y a la brutalidad.

Si en efecto la cadena causal de la criminalidad se forma de una serie de anillos entrelazados los unos con los otros, no cabe duda que el anillo que encierra a los demás es con frecuencia el de los desórdenes endocrinos y por eso no podemos hablar de una dependencia endocrina de la criminalidad, sino de una influencia de esta clase en ella.

El significado de los desórdenes endocrinos que producen envenenamiento, anafilaxia o carencia material de los centros nerviosos, en lo que toca al origen del delito, equivale al papel que desempeña el alcohol y demás venenos en la formación del criminal. Sabido es que el abuso del alcohol corresponden tres efectos psicológicos: una disminución de la vida sentimental, de la impulsividad de las acciones e instintos y de las facultades mentales superiores.

Igualmente está demostrado que el alcoholismo constituye el factor más importante de la criminalidad sexual, paralizando en los individuos débiles y mal equilibrados mentalmente, los centros de dominio y poniendo en movimiento las fuerzas brutales y poderosas de los instintos.

Se podrían impedir las descargas excesivas del tiroides, de la hipófisis, de las glándulas sexuales o del timo, cuya actividad exitante conocemos, y evitar que influyan sobre los centros de la vida sentimental y del dominio del sistema nervioso para-simpático, destruyendo o paralizando los instintos de preservación personal, de defensa, de ataque, de la propagación y de la nutrición, de una manera parecida a cómo los estimula el abuso crónico del alcohol.

La exacerbación de uno u otro de estos instintos por medio de la hormona correspondiente y al desarrollo insuficiente del self-control y de la perfección de los mismos instintos, a causa de un desenvolvimiento mental insuficiente, pueden producir condiciones favorables para el delito.

En cuanto a la comprobación de una analogía entre los efectos de los desórdenes hormonales y los del envenenamiento alcohólico para explicar el origen de la criminalidad, es muy interesante observar que el alcohol tiene efecto selectivo sobre las mismas glándulas endocrinas, según investigaciones recientes. Influye, por esto, directamente en el cerebro y en el sistema nervioso vegetativo e indirectamente modifica las glándulas endocrinas.

Llegamos al resultado de que las anomalías hormónicas no constituyen por sí disposiciones suficientes y obligadas para el crimen sino que representan solamente condiciones facultativas que pueden ser reemplazadas por otras.

Su importancia, sin embargo, es inegable y no es pequeña, desempeñando un gran papel en cada proceso biológico, como causas impulsivas predisponentes que con frecuencia tienen el mismo valor que otros importantes motivos y resultan, en ocasiones, de acción indispensable.

Consideremos otro factor. La condición más importante y necesaria para el carácter criminal es una anomalía de la constitución corporal, anomalía que toca, sobre todo, a la corteza cerebral, como lo prueban las averiguaciones histológicas del cerebro de los asesinos. De esta manera compren-

demos que las anomalías hormónicas de un criminal y su carácter defectuoso corresponden con frecuencia también a un fenómeno de simple coordinación.

Esto significa que las anomalías endocrinas representan manifestaciones completamente iguales a las demás de un estado de degeneración general del individuo, degeneración que toca, sobre todo, el cerebro y al sistema endocrino, es decir, a los dos sistemas más sensibles a todas las influencias degenerativas hereditarias y exteriores.

Expresado de otro modo: el proceso de desarrollo puede ser sometido a influencias hereditarias como condicionales, tales tanto durante el desarrollo como durante la actividad del sistema endocrino. Supuesto el caso de que encontramos en un criminal un temperamento hipoparatiroides o hipertiroideo y al mismo tiempo un carácter impulsivo y epileptoide, no significará esto que el último esté subordinado al primero; será, tal vez, la reacción epileptica o epileptoide del cerebro, una consecuencia de defectos cerebrales o de una constitución cerebral autóctona completamente independiente de las anomalías ocasionales del tiroides.

Podemos como resumen afirmar que si las anomalías morales no se pueden subordinar a las del sistema hormonal, éstas últimas agravan, de todos modos, las manifestaciones de la constitución mental anormal; y las anomalías psíquicas, en cambio, tienen una influencia agravante en los desórdenes de las glándulas endocrinas. Así tiene lugar en este terreno, el mismo círculo vicioso que en la intoxicación por medio del alcohol. El alcohol aumenta el estado degenerativo, acrecentando éste al mismo tiempo y por sí la inclinación al abuso de las bebidas alcohólicas. De ahí lo imperativo de la necesidad alcohólica en los bebedores y la dificultad en la supresión de su uso. Consecuencias de estas afirmaciones son que al explicar el carácter criminal y el origen del crimen en la mayoría de los casos nos hallamos fren-

te a individuos en los que se encuentran de un lado, anomalías de la constitución corporal y sobre todo cerebral, que por una o varias generaciones han influido en la estructura y capacidad funcional de las partes más sensibles del cerebro ontogénica y filogénicamente; de este desarrollo imperfecto depende la adquisición de los sentimientos éticos y la posibilidad de dominar los instintos egoistas prepotentes; y de otra parte, hay en la mayoría de los casos, como lo prueban las investigaciones, un déficit de uno o varios estimulantes endocrinos, es decir, de estados de inferioridad hormonal o de excesos y con más frecuencia desórdenes del equilibrio hormonal, que favorecen la actividad de estos instintos, disminuyendo todavía más la resistencia y el self-control de los centros mentales superiores y su acción sobre los instintos de la preservación, de la propagación, de la defensa y del ataque ya debilitados por un desarrollo inferior.

Predomina en los diferentes criminales la constitución endocrina anormal del cerebro.

Por otra parte, pueden las causas mentales físicas o tóxicas producir en el individuo la inclinación a cometer crímenes. Se evita esto corrigiendo las tendencias hipersecretivas o hiposecretivas de ciertas glándulas de secreción interna, localizadas en el cerebro, y paralizando de esta manera la resistencia contra los ataques de los instintos de agresión.

Podemos esperar, pues, que un examen endocrino exacto de los criminales especialmente de los jóvenes y de aquellos que se encuentran al margen del crimen, es decir los de constitución inmoral, complementado por un análisis morfofisiológico, nos facilitará en lo futuro la labor de precisar más las influencias endocrinas y, tal vez, hasta el porcentaje que le corresponda en el origen de los diferentes delitos.

La doctrina endocrinológica por medio de la operación quirúrgica o intervenciones convenientemente practicadas elimina enfermedades latentes o larvadas, causa íntima

de aberraciones y de perversiones morales y prevenie así el estallido de una enfermedad o de una conducta delictiva.

Este aporte de la medicina, constituye un nuevo y valioso auxilio para el diagnóstico y para la cura y prevención del fenómeno delictivo y que abre nuevos horizontes en la penalidad y en la administración de justicia.

¡Cuántos desgraciados que delinquieron a impulsos de un desequilibrio hormónico, verán con el amparo de la endocrinología, cerrarse, para ellos las puertas de la cárcel y abrirse las de la clínica! ¡Muchos ya no serán reos sino enfermos!

Pero la Endocrinología como la Antropología criminal, teniendo en cuenta la predisposición biológica al delito y el carácter de fenómeno social de éste, dependiente de múltiples factores exógenos, en su propósito profiláctico de mejorar el carácter del delincuente, tiene la suficiente prudencia para no suponer que la patogénesis y la responsabilidad se esclarrezcan y fijen con la simple demostración de: deshormonismo o de las alteraciones cerebrales en el delincuente.

Por esto, somos de los que piensan que aunque las investigaciones endocrinológicas son de máxima importancia para las ciencias penales, debe procederse con cautela en su apreciación y aplicación dentro del terreno de la administración de justicia mientras nuevos estudios cristalicen concretamente la técnica de su aplicación práctica.

¡Aún hay mucho que hacer! Pero la simiente está echada, y aquí esta pléyade de juventud acuciosa en el estudio y en la investigación, para que haciendo honor a su generación prosiga tesonera con nuestra labor y arrancando a las ciencias biológicas la solución de sus enigmas ofrezca a las ciencias penales el aporte que de ellos espera como el tributo de una nueva generación obligada a la perfección por la superación constante.

Mientras tanto, esforzándonos Abogados y Médicos en íntima colaboración en hacer la obra de profilaxia social con-

tra el delito, conseguiremos acercarnos a la realidad que constituye la finalidad fundamental del código penal: *evitar el delito para la defensa del derecho*, pues de nuestro esfuerzo asociado depende el perfecto equilibrio de la balanza de la justicia.

Estudiemos por medios científicos la peligrosidad de los sujetos y garanticemos la marcha del engranaje que impulsa el concierto social y habremos realizado una obra patriótica.

Cuzco, abril de 1939.



Un indicador de acidez i alcalinidad

Tesis doctoral en Ciencias Físicas y Biológicas, presentada por el Catedrático de Química Analítica, Dr. OSWALDO BACA M.

Contenido: — I. Introducción. — II. El indicador. — III. Marcha para la separación del Colorante. — IV. Sus propiedades. — V. Su acción sobre algunos reactivos. — VI. Un extracto. — VII. Papeles indicadores. — VIII. Conclusiones.

Señor Rector,

Señores Catedráticos:

Apenas como uno de los últimos obreros de la Ciencia Química traigo a vuestra consideración un trabajo pequeño que no tiene más méritos que el de haber sido realizado en los laboratorios de esta nuestra querida Casa Espiritual; ni más originalidad que la de escudriñar algunas propiedades de un colorante indicador vegetal; colorante en cuya persecución una vez más he admirado las múltiples reacciones de que es capaz la materia. El origen de mi trabajo, me será muy grato deciroslo, ya que se relaciona con aquellos días felices de mi aprendizaje de Química en la Universidad Central de Madrid al lado de mi querido y recordado maestro Dr. D. Angel del Campo y Cerdán. En una de sus clases sobre "in-

dicadores" explicó, que éstos se obtienen no sólo por síntesis sino que también por extracción a partir de las plantas que ya los contienen. Entonces yo había pensado en la enorme cantidad de plantas que presenta nuestro suelo. Al volver a esta nuestra tierra, me impuse como un deber, el buscar indicadores de los vegetales. La suerte me dió la alegría de encontrar uno, precisamente en una de las plantas descubiertas por otro querido maestro mío y muy querido, doctor Fortunato L. Herrera. El trabajo que presento a vuestra consideración es pues sobre "un indicador de acidez y alcalinidad" y es el siguiente:

UN INDICADOR DE ACIDEZ Y ALCALINIDAD. —

INTRODUCCIÓN.— Desde los últimos meses del año 1936, empezamos a buscar indicadores en los vegetales; para lo cual sometimos cortezas, hojas, flores y raíces, a maceraciones, ebulliciones, extracciones al Soxhlet, etc. con diversos disolventes. Hasta la fecha hemos encontrado que un gran número de soluciones, acuosas o preferentemente alcohólicas, de cortezas, semillas, flores, etc., son indicadores de reacciones ácidas y básicas. Como ejemplos citaremos las soluciones obtenidas del molido y maceración con etanol o agua de flores (despojadas de sus órganos sexuales) del Kantu amarillo y mejor del rojo (variedad *Cantua buxifolia*); del fruto y flores (previa separación de la Xantofila mediante el éter) del Sambojj Kcorotan (*Monina crotaloroides*); de las flores de las comelinias (*Comelia fasciculata*); del fruto de la Thumana (del género *Gaulteria*, familia Ericaceae) (1). Habiendo estudiado la sensibilidad de todas estas soluciones frente a los ácidos y bases, nos ha parecido como mejores las obtenidas a base de una hermosa planta propia de estas regiones.

(1) — Agradezco por estos datos botánicos a mi amigo y compañero señor doctor César Vargas, Catedrático de Botánica de la Universidad del Cuzco.

LA PLANTA. — Es la que en Quechua lleva el nombre de Michi-michi o Supayttica. La razón de estos nombres no la hemos encontrado en versiones populares ni en escrito alguno. El primero, probablemente sea debido a la semejanza que sus pétalos aislados presentan a la cabeza de un gato durmiente mirándolos a lo largo de su eje mayor.

A esta planta se le conoce también con el nombre de Lirio del Campo; fué descubierta por mí maestro doctor Fortunato L. Herrera en cuyo honor la Ciencia Botánica la llama *Cypella Herrerae*, Diels.

Este lirio aparece y florece de enero a abril. Presenta dos variedades. Una de ellas es de 30 a 40 centímetros de tamaño (véase fotografía), de flores azules, trimeras. Abunda en la provincia Grau, departamento de Apurímac; se le encuentra también en el valle de Watanay y montañas que rodean la ciudad del Cuzco, hasta los 3700 metros de altura.

La otra variedad es mayor en tamaño, de flores amarillas; rara vez se le encuentra en el valle de Watanay; abunda en el valle del río Vilcanota entre Huambutío y Urubamba.

EL INDICADOR.— Las soluciones tanto acuosas como alcohólicas de los pétalos de la variedad primera, son indicadores de acidez y alcalinidad. Reaccionan también con algunos reactivos. Tiñen la lana y el algodón, aunque muy débilmente.

Para el estudio sistemático del colorante, que ocasiona estas reacciones, hay que aislarlo, para lo cual hemos empleado varias marchas.

La toma de muestras hicimos recogiendo solamente los pétalos, a los que inmediatamente sometíamos al desecado exponiéndolos a la radiación solar durante seis u ocho horas. No se les puede hacer secar en estufa por destruirse muy fácilmente el colorante.

Pulverizados y lavados con éter hasta quitar toda la xantofila que suele acompañarles, se somete a la maceración con agua por lo menos durante treinta minutos y luego por filtración se obtiene la correspondiente solución. Esta, empleamos para someterla a los procesos de extracción del colorante. Varios han sido estos procesos repetidamente empleados por nosotros pero con resultados negativos. A igual finalidad hemos llegado aplicando el método que E. Kopp recomienda para la extracción de la alizarina, método que consiste en el tratamiento de la materia con disolución acuosa de ácido sulfuroso, etc. etc. Las marchas basadas en las sucesivas ebulliciones de la materia prima (previamente lavadas con éter) con soluciones diluidas de ácido cítrico así como los tratamientos con carbonatos, conducen también a resultados no satisfactorios.

Apoyándonos en un trabajo de G. T. Galfayan, publicado con el título "Un nuevo indicador para alcalimetría y Acidimetría" en Journal Applied Chemy (U. R. S. S.) y reseñado en Chemical Abstracts, Vol. 32, N° 12, p. 4459, hemos llegado ha obtener la siguiente marcha que nos ha dado buenos resultados.

MARCHA PARA LA SEPARACIÓN DEL COLORANTE.— Se pesan 4 gramos de los pétalos del Herrerae de flor azul, bien molido, se trata con éter 2 o 3 veces, separando cada vez por filtración un líquido de color amarillo (xantofila en solución); queda un residuo de color violeta. A este se le añade propanona 2 veces y la solución se separa como antes. Se vuelve a tratar con éter 2 o 3 veces obteniéndose al fin un residuo de color violeta intenso. A este residuo se le añaden 500 cc. de agua y se deja en maceración unos treinta minutos. El color de la solución que se forma es violeta al principio, luego violeta morado y al final rosado. Se filtra. El residuo, es de color blanco sucio (celulosa e impurezas); el líquido, es de color rosa cristalino al que luego, por ebullición se le concentra a un tercio de su volumen, presentando enton-

ces un color rojo. Se deja durante 12 horas al cabo de las cuales se vuelve ha hacer hervir hasta reducirlo a la mitad de su volumen. En seguida se le hace evaporar en baño de María hasta casi sequedad. Se deja enfriar y se le añade etanol de 90° en cantidad suficiente para cubrir el residuo. Se remueve con una barilla, raspando las partes adheridas a la cápsula; se deja un rato, se decanta y filtra. El líquido filtrado es de un color rosa ligero e indicador muy débil. El residuo es una masa gomosa de color violeta con un poco de polvo del mismo color. Se le disuelve en unos 50 cc. de agua y se le calienta a calor muy lento (sirve bien el calor desprendido por una bombilla eléctrica de 50 w) hasta no más aparición de un precipitado coposo que se ha formado. Se filtra. El residuo, masa gelatinosa de color rojo café, se desecha; y el líquido de color rojo, de nuevo se somete al calor lento, luego se le añade 1/4 de su volumen de etanol de 90° y se deja unas 15 horas. Aparece un nuevo precipitado. Por filtración se separa, del líquido rojo café un residuo del mismo color y consistencia gelatinosa. El líquido se hace evaporar a baño María hasta consistencia siruposa. Se le añade etanol, se agita con una barilla raspando siempre el colorante adherido a la cápsula. Se decanta y filtra. La parte pulverulenta que aparece en el residuo, se le separa de la parte resinosa, haciéndola arrastrar con alcohol por repetidas veces. Se separa este alcohol y el residuo pulverulento que queda en la nueva cápsula, se deja en un desecador hasta el día siguiente. Entonces se obtiene un polvo fino, seco, con pequeñísimas láminas brillantes que se parecen al yodo, es pues el COLORANTE.

SUS PROPIEDADES. — Este colorante es muy poco hidroscópico, es insoluble en éter, en propanona, en sulfuro de carbono, en cloroformo, en bencina, en tetracloruro de carbono; bastante soluble en metanol virando en color hasta llegar al amarillo oscuro; poco soluble en etanol frío, pero bastante en caliente; fácil y completamente soluble en el agua.

Visto al microscopio, presenta cristales, al parecer, de formas tetraédricas y prismas bipiramidales, rodeadas de una masa amorfa del mismo color violeta. Creemos que aun el colorante posee impurezas.

Para estudiar su actividad química, hemos preparado especialmente soluciones acuosas guardándolas en lugar fresco. Soluciones de esta naturaleza, cambian en color, de rosa a castaño, presentando además, un enturbamiento; pero aun en estas condiciones sirven como antes de transformarse.

El PH de estas soluciones es 5.37.

Las soluciones alcohólicas se preparan hirviendo el colorante con etanol. Estas se conservan perfectamente presentando un color rojo amarillo.

En sus SOLUCIONES ACUOSAS el colorante se destruye, al reaccionar con los ácidos clorhídrico, sulfúrico y nítrico concentrados y con el ácido sulfuroso de 5 a 6 por ciento apareciendo líquidos de color castaño, amarillo, vinoso, amarillo verdoso y amarillo, respectivamente.

Con soluciones de ácidos fuertes, aquéllas, dan color rojo morado; con ácidos débiles color rosa. La dilución lleva el color rojo morado al rosa. Marcan también con muy ligera coloración rosa la acidez que por hidrólisis presentan muchas sales. La sensibilidad del indicador, para ácidos no pasa de 1/100 N y el viraje de color se percibe a un PH 4.5.

Con las bases fuertes da un color amarillo limón; con el amoniaco amarillo verdoso intenso. Marca también con coloración verde ligeramente amarillenta la alcalinidad que presentan (por hidrólisis) muchas sales. La sensibilidad del indicador para las bases alcanza 1/500 N y el viraje de color se percibe desde PH 5.80.

SU ACCIÓN SOBRE ALGUNOS REACTIVOS. Tanto las soluciones acuosas como las alcohólicas reaccionan con los siguientes iones y reactivos:

Ion	Reactivos	Resultado
++		
+		
Fe	Del cloruro férrico	Café amarillento intenso, notable aun a gran dilución.
++		
Cu	Del sulfato cíprico	Verde amarillo tenue, que al diluir pasa al amarillo limón.
-6		
MoO ₄	Del molibdato amónico	Rojo oscuro que al diluir pasa a rojo amarillo vinoso.
24		
+		
Ag	Del nitrato de plata	Amarillo limón.
++		
Pb	Del nitrato de plomo Acetato de plomo	Azul ligero. Ligero amarillo limón con poca precipitación amarillo verdosa.
	Reactivo de Fehling	Azul pavo con poca precipitación blanca. Al diluirse conserva el color y el precipitado.
+		
++		
Al	Del cloruro aluminíco Nitrat, aluminíco, etc.	Rojo morado, morado violeta, violeta azul que al agitar y dejar en reposo unos minutos presenta fluorescencia verde azul, que aumenta en intensidad con el tiempo. Es una reacción muy sensible. Añadiendo etanol en volumen igual, al indicador, y luego unas gotas del problema (que contiene aluminio) agitando y dejando en reposo un rato, se puede descubrir hasta unas 8 gamas de ion aluminio por centímetro cúbico.

UN EXTRACTO. — De propiedades muy semejantes a las soluciones obtenidas a partir del colorante aislado, hemos preparado un extracto del siguiente modo: Se pesan 4 gr. de los pétalos secos, se les pulveriza totalmente, se les trata con éter hasta despojarlos completamente de la xantofila. El polvo así obtenido se somete a la extracción en Soxhlet con 500 cc de etanol. Después de 4 horas de tratamiento se obtiene un extracto de color rosa tenue. Este es un buen indicador y se le puede emplear sólo o diluyendo con más alcohol.

PAPELES INDICADORES. — Hemos preparado papeles indicadores de acidez y basicidad con las soluciones acuosas como alcohólicas. Tiras de papel filtro (inmejorables resultan con papeles aun corrientes de la Casa Schlaicher-Schull) sumergidas en soluciones neutras, ácidas y básicas, se dejan unas diez horas al cabo de las cuales se les saca i se les hace secar al abrigo de luz directa y en habitación libre de gases. Los papeles así obtenidos, sirven perfectamente para indicar acidez y alcalinidad; son más sensibles que el papel de tornasol y se conservan mejor. Durante el presente año hemos empleado con éxito estos papeles indicadores en el laboratorio de Química analítica de esta Universidad.

C O N C L U S I O N E S

Al nivel de nuestras investigaciones, vamos a establecer los siguientes resultados:

- a).—En muchas plantas autóctonas de nuestro suelo encuéntranse sustancias químicas indicadoras.
- b).—De la planta *Cypella Herrerae*, Diels, de flor violeta, hemos preparado soluciones indicadoras de acidez y alcalinidad.
- c).—Se ha extraído el colorante de esta planta.

- d).—Hemos estudiado algunas de las propiedades de este colorante sobre todo la propiedad indicadora de sus soluciones; también su actividad química frente a algunos reactivos. Es notable la fluorescencia que presentan con el ion aluminio.
- e).—Los papeles indicadores preparados con soluciones acuosas i alcohólicas del colorante mencionado, hemos introducido con éxito en los trabajos de laboratorio.

Laboratorio de Química Analítica de la Universidad del Cuzco.

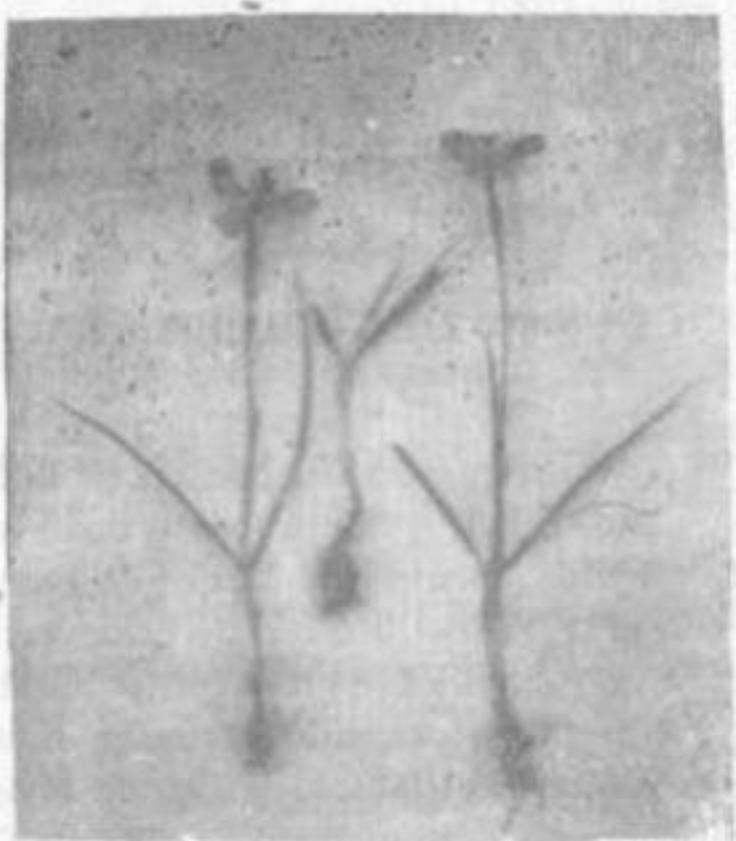
Oswaldo Baca

Diciembre de 1938.

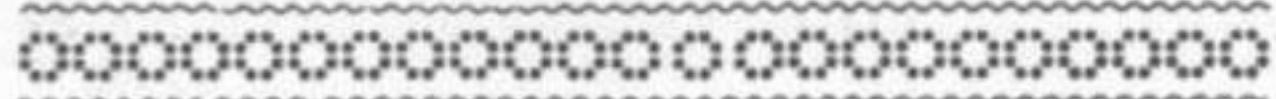
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- 1.—Muspratt, Gran Enciclopedia de Química Industrial.
- 2.—Ullman, Enciclopedia de Química Industrial.
- 3.—Calvet E., Química General con Aplicaciones a la Industria.
- 4.—Diccionario Espasa.
- 5.—Vitoria E., Química del Carbono.
- 6.—Kolthoff and Rosenblum, Acid-Base Indicators.
- 7.—Glasstone, Recent advances in Physical Chemistry.
- 8.—Crocker and Matthews, Theoretical and Experimental Physical Chemistry.
- 9.—C. W. Porter, The Carbon Compounds.
- 10.—Conant, Organic Chemistry.
- 11.—Editorial Staff of the Chemical Engineering Catalog, Chemical Dictionary.
- 12.—Chemical Abstracts.
- 13.—Industrial and Engineering Chemistry.
- 14.—Journal of the American Chemical Society.
- 15.—Boletín de la Sociedad Química del Perú.





CYPELLA HERRERAE
VARIEDAD DE FLOR AZUL



Ing. Christian Bües

EL VALLE DEL RÍO SAN MIGUEL

CUENCA DEL URUBAMBA

El río Vilcanota dentro de los límites de la Provincia de la Convención tiene un curso sur al norte hasta el cerro alto ferrífero de Urusayhua, frente a la Hacienda Sahuayacu donde uniéndose con el río Yanatili o Río de Lares cambia su curso al Oeste para unos cien kilómetros con el nombre de "Alto Urubamba" para después torciendo abruptamente ir al Nordeste 75 kilómetros hacia el famoso pongo de Mainique, el final de lo políticamente administrable desde la Capital Quillabamba bajo condiciones de ahora. El sector del Río Urubamba que corre de Este a Oeste extiende de la boca del Yanatile hasta la del Río Cumpiroshiato o según mapas anteriores Comberciato, corrompiendo la palabra machiguenga anterior. Los afluentes izquierdos de consideración en este sector son el Coribeni, que nace a 15 kilómetros de Quillabamba, atrás de la Hacienda Pintobamba Grande; el Sirialo que nace detrás de la Hacienda Idma y el Cosireni que toma su origen atrás de la Comunidad de Vilcabamba, significando atras norte y coincidiendo estas cuencas inexploradas en sus límites con los linderos de estas propiedades.

La cuenca del Cosireni se compone principalmente de dos valles que son el de Pampaconas de histórica memoria y el de San Miguel, que forma la materia principal de estas páginas.

Descripciones del valle de Pampaconas se encuentran en un folleto del profesor doctor H. Bingham titulado "The Pampaconas an un mapped river of Perú" y en diversas publicaciones del mismo autor, que se refieren al lugar del antiguo Hatun Vilcapampa. Por allá pasó el último Inca de Vilcabamba Túpac Amaru en su fuga adelante de las Fuerzas españolas 1570; por allá pasó esta tropa perseguidora bajo el mando del capitán Martín García de Loyola hasta apresar al infeliz muchacho Inca en las cabaceras del Río Picha al otro lado de la Cadena del Pongo. Como este valle a veces llamado el de Concebidayoc contiene menos terrenos para cultivos que su genio el de San Miguel daremos a éste preferencia en esta nota.

Para llegar al valle de San Miguel hoy (1939) se sale del paradero de la carretera del Ferrocarril Cuzco Santa Ana, llamado Puente de Chaullay en dirección al pueblecito de Lucma en la Comunidad de Vilcabamba, siguiendo por la banda izquierda del Río de Vilcabamba, a caballo. El camino de herradura a San Miguel parte de este camino 15 kilómetros antes de dicho pueblo en el lugar Yupanqui a distancia de 50 kilómetros de Chaullay, habiendo en el trayecto pasado por las haciendas "Cuquipata" con cultivos de coca y café a 10 kilómetros y de Paltaybamba con cultivos de caña de azúcar, café, té y maní a 20 kilómetros aproximadamente (El riachuelo Pampaconas afluente derecho del Apurímac, es distinto. Su nombre tiene su origen en un error geográfico).

Cuadro de distancias Lucma - San Miguel

Lugares	Distancia	Altura pies	Nombre antiguo machiguenga
Lucma	0.000	8.640	
Yupanca	1.500	8.540	
Cochapata	7.000	10.300	
Abra Huarina	12.500	12.100	
Qquerapata	15.000	10.420	
Ranra Huaicco	17.500	11.200	
Mandor Ccasa	22.000	10.500	
Palmayocpata	25.000	10.000	
Yunga Cahuarina	35.000	9.000	
Pie de Bajada	40.000	7.000	
Puente Tancayoc	42.000	6.720	
Tambo San Miguel	47.000	6.200	
Puente San Miguel	47.500	6.090	
Río Bueno	48.000		Kuvete
Río La Frontera	58.000		Serialo
Riach. La Victoria	61.000	5.500	Pikineuriato
Riach. Caracol			Tsikérini
Río San Jacinto	64.000		Jsaúrini
Riach. Pescado	67.000		Mesacanehiato
Río San Fernando	70.000	4.870	
R. Camonashiari	71.000		Paratoshiato
Aguada Palmapata	72.500		
Aguada Chonta Pampa	75.000		
Huayruruyo (manante)	81.000		
Chiguanguiri riach.	87.000		
Yuveni río	102.000	3.000	
Cumpiroshiato	142.000	1.500	

El camino de Chaullay a Lucma es un camino regular de herradura. Los obstáculos a la construcción de una carretera son más aparentes que reales.

VALLE DE SAN MIGUEL

Su situación geográfica según Bingham, es de 73 a 73'30 Oeste de Greenwich y 12'30 a 13 sur. El río San Miguel es formado por los afluentes Ranrahuico, Tayancayoc, Huarina y Comportayoc que nacen de la sierra alta de la Comunidad de Vilcabamba y cuyo alto curso en terrenos de pastales es utilizado por esta Comunidad. Su curso general es de S|E a N|O.

Después de su unión con las aguas del Río Concebidayoc (Río Pampaconas) el río cambia su nombre por el de Cosireni con curso sur al norte entrando al alto Urubamba un poco arriba del Codo grande de este río.

El lugar llamado YUVENI está geográficamente a 10 leguas del pueblo citado de Lucma en la Comunidad de Vilcabamba, 50 kms. al N.E. por camino 20 leguas, 100 kilómetros más o menos.

DATOS HISTORICOS.

Este valle ha sido trabajado en tiempo de los Incas; no se encuentran evidencias de trabajo de Haciendas Españolas excepto en estructura del camino de su puna en unos retacitos que pueden ser de una o de otra época; no tengo conocimiento de la existencia de acequias de riego o de obras semejantes. Corre una leyenda de la existencia de la población de Irámbón en las carcenias de! valle.

En los primeros años del siglo, un Señor noruego. Elvin Berg, en busca de goma fina y caucho, entró a esta región y encontró jebe fino. (*Hevea Guayanensis*) de las quebradas del río *Comberciato-Cumpiroshiato* afluente paralelo y gemelo del COSIRENI, y en este; el bajo CUMPIROCITO, también tenía a'go de caucho.

Berg formó con el señor doctor Eulogio Ugarte la "Sociedad Gomera de San Miguel" y se compró en 1903, terrenos gomeros en e! COMPERICIATO y en el Cosireni que constituyen 16.579 hectáreas. En esta Sociedad el señor José Sebastián Pancorbo sustituyó al señor Ugarte como Capitalista quedando Berg como capitalista e industrial en dos acciones de las tres. El campo de operaciones era Yuveni y el camino que fué prolongado hasta cerca de la Boca del río CUMPIROSHIATO, que entra al río ALTO URUBAMBA en su mismo codo .Berg, civilizó a los machiguengas en el trabajo de los gomales exportando la goma por la vía de Mollendo. La muer-

te del señor Berg en el año 1916 puso término a todo eso en unión con el precio bajo de la goma en el mercado mundial. Más tarde el señor Pancorbo ha trabajado jebe por una temporada.

Un empleado de la Sociedad, señor Manuel Ugarte, formó un puesto en la boca del Río San Fernando, que formó después la base para el Denuncio de "La Estrella" única propiedad legalizada afuera de las 16.579 hectáreas de "La Gomera". Desde 1926 principiaron pequeños cultivos en el valle por el señor Ugarte y después por el señor N. Umeres.

(Nota) Se encuentra en circulación un folleto "Información detallada sobre San Miguel" "Terrenos de Montaña" escrito por el señor doctor Enrique Gallegos Gamboa; Cuzco 1.938. Es una publicación de propaganda comercial.

DENSIDAD DE LA POBLACION.

1915 Expedición Bingham. Con el trabajo de la Goma había algo de población flotante de trabajadores y algo de autóctonos

1934 64 mestizos y más o menos 60 machiguengas.

1938 mestizos	machiguengas
Hombres 34	13
mujeres 21	7
<hr/>	
Total	75 almas

En la epidemia de Malaria 1934-1938, murieron 5 varones y 4 mujeres mestizos. Los machiguengas se retiraron a otra parte. Machiguengas libres no existen hoy; los que figuran son servidumbre.

Existen 13 pequeños caseríos en el valle: YUVENI está abandonado.

CAMINO LUCMA-SAN FERNANDO.

Exp. Bues. — Abusada. Septiembre 4 y 5 1934.

Salida de Lucma 7.45. Habiéndose deshecho el puente, salimos por un ma^z vado más arriba del pueblo. Altura 8.540 pies. Día despejado. Se pasa el río Yupanca por vado. Se sube por el camino de la Soc. Gomera de San Miguel o también llamado Camino de Huarina sobre la cuchilla de la banda izquierda del río Yupanca con 15 por ciento de gradiente, primero en zig-zag por bastante buen camino hasta terminar la primera línea de bosque. 9.30 terminó bosque de la "Ceja de Montaña en Cochapata a 10.300 pies de alt. encima de Achirayoc. En la subida hemos pasado el sitio "Llactacahuarina" aun especie de observatorio de donde se divisa bien Lucma y sus pertenencias, como la cordillera nevada que encierra la cuenca del Río Vilcabamba por esta parte. El maderaje de la subida es utilizable y llegamos ahora a pastales bastante regulares de huaylla, graminea comida para vacunos y ovejas. El camino es bastante bueno y no pasa del 15 por ciento de gradiente. Mirando a la hoyo del riachuelo Palmayoc se divisa al pie del cerro Idma Coya. La ruina Incaica de Idma Huasi de 2 pisos, bien conservado, sin techo, que cierra la abra de Idma Huaico. Seguimos por pastales adelante hasta la abra de Huarina, divisora de aguas del valle de San Miguel 12.100 altitud a las 11.15 horas. 12.40 llegamos a la Casa de Qquerapata a 11.200 altura, habiendo pasado una casa con cultivo de papas etc., estando el camino a la izquierda del río Huarina. Hora 13.25 altura 10.420 a mitad de la distancia de este punto de Qquerapata se cruzó el río a la derecha de la quebrada donde se sigue con 100 metros de ancho de pampitas y entre lomas suaves y bosque ralo bajo. En esta banda del valle principal es Ranrahuaiocco. Cerros abruptos con bosque de carrizos, forman la banda izquierda. Se cruza por el puente de Ramrahuaiocco a la orilla izquierda. Lluvia y sol alternan. Curso del valle al norte. Hora 14.20 alt. 10.500 Mandorccassa. Bue-

nos pastales para vacunos. Camino S.O —N. O. dirección a Palmayocpata; parte es ceja de la montaña; 1 kilómetro algo fongoso. Hora 15.00 alt. 10.000 pies pasteando ganado vacuno; los fangos siguen; el conjunto de los fangos es 1 kilómetro Faldeando al fin se sigue a la cresta de la cuchilla hasta Yunga Cahuarina a las 16.50 horas y 9.000 pies alt. donde en una chocita de hojas de palmera y de helechos arboreos se hace noche. Vegetación de ceja de montaña prevaleciendo criptogamas y gramíneas. Entre las tierras de la cresta prevalecen arpillas de diversos colores; el carácter general de las tierras es granítico arenosos: Lluvia ligera en la noche. *Maderas de este camino:* Tasta, Chachacomay, Pucarhuay, Huichullo, Chichiclor, Apaña, Unca, Chimpi, Tucarhuay para hacer l'ipta; Aliso y Yupa para curtiembre.

Ocubre 5-1-1934. Horas 8.25 hasta 9.45 bajada feísima encallejonada de Yunga cahuarina (Observatorio del valle) a la pampa abajo. El terreno es arenoso en su composición, y no se encuentran piedras para lastre ni para gradas. Su origen en gran parte es granito desintegrado, y el camino consta de muchos fangos. Se llega a la pampa a 7.00 m. de altura Vegetación: Carrizo, Ttoroc, helecho etc. con carácter de ceja de montaña. 9.50 - 10.05 en la pampa E. a O. a la izquierda riachuelo Tancayoc, a la derecha Ramrahuaicco. Llegamos al puente Ttancayoc a las 10.15, altura 6.720 pies, puente de 10 metros de luz. Hemos vencido la parte peor del camino que está encerrado en el sector de Mandorcassa al puente Tancayoc en diversos trechos que en conjunto ocuparon 3-4 kilómetros de los 21 kilómetros del total. Como no existen habitantes aquí no existen conservadores de caminos.

El camino sigue pegado a la orilla izquierda del río después de la confluencia y bastante plano hasta el tambo de San Miguel a 6.200' de altura. Este tambo es considerado con el camino arreglado una jornada desde Lucma a bestia. Aquí se encuentra una hermosa planicie para vivieres, café,

té, etc., 12.15 hasta 12.45 al puente de San Miguel de 16 metros de luz, 6.090 pies de altura.

1.00 - 1.10 al río Bueno, siguen 15 minutos de pampa, después mal camino siempre en la banda derecha del río. De río Bueno usamos 5 minutos para estar frente a la "Alianza" 14.25 horas río de la Frontera. Sigue una magnífica pampa de bosque con algo de Cedro. 14.55 río de la Victoria a 5.500 pies de altura. 15.05 río Caracol; se sigue por pampas media hora al río San Jacinto, otra media hora al río Pescado.

17.30 horas Río San Fernando y después el puesto "La Esmeralda". Todo el día favorecidos por un cielo despejado.

El trazo del camino es bueno; su mal estado obedece a la falta de pobladores.

CLIMA. La precipitación fluvial es mayor que el de la Convención (valle de Vilcanota). En tiempo de lluvias es raro un día sin so'. días enteros sin lluvia o neblina son raros. Junio y Julio son los meses más secos. Estas son experiencias de 15 años del señor Berg.

El clima se hace favorable para té y café en la pampa de San Miguel desde el Pie de la Bajada a 40 kilómetros de Lucma una jornada de Lucma a San Jacinto y San Fernando dan caña en 18 meses, plátano en un año. En el momento es todo cultivo temporal, la precipitación alcanza; naturalmente, con riego más se independiza.

SUELOS AGRICOLAS. En pocos lugares impiden las piedras el cultivo mecánico, una vez que se ha desquitado el monte o la selva que no es roce difícil.

Los suelos son principalmente areniscos de origen granítico. Mantillos fértiles profundos, de mucha materia orgánica ocupan la mayor parte del valle. Tierras arcillosas, no arcillas impermeables, sino lo que en inglés se llama LOAM. Algunas tierras son de origen glacial, otras son aluviales. Se puede llamar vírgenes a todas.

Se nota la absoluta ausencia de cierta flora de "La Convención", que representa flora sub árida, como algarrobo, Huilca, palo santo. En fin tenemos poca Mimosa y ninguna Cactácea. Café de 7 años mide 3 1/2 pulgadas de diámetro de tronco en San Jacinto, 5.500 pies de altura.

En Juveni y sus alrededores tenemos la pampa grande que se extiende en dirección al río Cumpiroshiato. Desde el tambo de San Miguel tenemos bastantes campos para la formación de haciendas.

Para una descripción inserté una traducción de las notas del zoólogo señor Heller, compañero de Teodoro Roosevelt en África, y de la expedición Bingham quien coleccionó aves y mamíferos allá.

Expedición Heller. Septiembre 29. Oct. 6. 1915. 33 ejemplares con 31 especies de aves.

"Viajando del pueblo de Lucma al norte sobre las altas cumbres que limitan el valle de Vilcabamba, al fin de un día de viaje entramos en la cuenca del río Cosireni. Siguiendo el curso de uno de sus afluentes, el río San Miguel, llegamos a su unión con el río Pampaconas, donde propiamente dicho principia el río Cosireni por la unión de las aguas de estos dos afluentes grandes. Unas seis leguas más allá siguiendo el Curso del río Cosireni llegamos al puesto cauchero Yuveni establecido y administrado por un dinamarqués, Elvin Berg. Las casas techadas de paja del puesto están sobre una planicie unos cientos de pies sobre el río y bien atrás de su orilla, porque el valle tiene aquí un ancho de una legua o más. Junto al puesto pasa un pequeño arroyo, el Yoveni, que la provee con agua, y serpentea abajo a su unión con el "Cosireni" dos millas más allá.

La posición geográfica de Yuveni es diez leguas al norte de Lucma o más correctamente Noroeste de este lugar, pero el camino es de unas 20 leguas o tres días de viaje con cargas. Yuveni tiene 3.000' de altura. En esta altura el Clima es tropi-

cal y húmedo; sin embargo el calor raras veces tiene la calidez sofocante que se encuentra 1.500' más abajo en el valle.

Durante nuestra estada de tres semanas aquí en agosto y la primera parte de septiembre, parte de cada día ocurrían chubascos de aguaceros o truenos de poca duración. El aire a mediodía era pesado con humedad y caían lluvias con frecuentes interrupciones de claro o intenso sol. Berg, quien había vivido aquí durante quince años, me informó que esto era la clase de tiempo de costumbre y que hasta en medio de la estación de lluvias algunos meses más tarde, era raro un día sin algo de sol.

Cuando llegamos a mitad de Agosto el río estuvo claro y bajo, pero con frecuencia se volvió un torrente color siena oscuro, y crecía rápidamente en volumen, consecuencia de las lluvias fuertes en sus cabeceras. Lo rápido de la creciente de tales torrentes y su poca duración hablaban con eloquencia de lo reducido de su Cuenca superior. Junio y Julio se dice son los meses verdaderamente secos, cuando sol continuo es la regla. Al mediodía es frecuentemente el calor intenso, pero las noches son raramente incómodas y calurosas. Malaria es rara en este sitio, cosa que se debe a la ausencia del zancudo, consecuencia del buen drenaje del terreno. Desde Yuveni se contempla un valle ancho, limitado a alguna distancia por morros suavemente rondeados, todo el paisaje cubierto con bosque sin que aparezca una peña, ni roca expuesta.

EXP.. HELLER. Octubre 10-23 1915.

Nuestra introducción a la selva de la tierra de la tierra baja de la cuenca de Amazonas, tuvo lugar en San Fernando situado en el margen superior de país montañosos al pie de la cordillera de los Andes. La posición geográfica de este lugar es unas 10 leguas al Noroeste del pueblo de Lucma, del que es separado por un espolón alto y frío, donde las aguas del Río Cosireni toman su origen. San Fernando está situado bien abajo en la cuenca de este río, a 4.400' de altura, pocas millas arriba de la unión del río San Miguel con el Pampaconas. El

lugar que lleva el nombre San Fernando, es marcado por una chocita solitaria en cuya vecindad se cultiva caña de azúcar, yuca, café, maní, piñas, plátanos y otros productos tropicales, por una familia de mestizos quienes hacen allí su hogar. En este punto el valle de San Miguel es ancho plano y densamente cubierto con bosque. (San Fernando, es "La Estrella" B)

El clima tiene las deliciosas calidades tónicas como el del Puente de San Miguel y de Huadquiña, combinado con un grado algo más alto de calor y con mucha más humedad. En días despejados el tiempo es actualmente de mucho calor, pero el cielo como reg'a es nublado parte de cada día, durante nuestra visita en octubre, había lluvia casi cada noche por algunas horas, usualmente en forma de tempestad.

El bosque llena todo el valle desde el THALWEG hasta las cumbres limitrofes. La selva es de carácter mixto, el número de especies de árboles siendo grande, pero las diferentes especies son muy diseminadas a tal punto que realmente no existe uniformidad señalada en la apariencia general de la selva. He reconocido en esta selva varias especies de Bombacea Ficus, helechos, árboles, pequeñas palmeras, cedros, etc. Como regla viajar no era difícil en el bosque con excepción de las cercanías de los riachue'os, donde los árboles eran entrelazados con bejucos y enredaderas.

"La avenida principal en esta región era el camino cortado por los caucheros para el transporte de goma de Juveni o Lucma y de allí al Cuzco. Este camino era cortado en 20 yardas de ancho por la selva y seguía al nivel del valle donde era practicable. Viajar por esta vía ancha libre de pedrones, era una fuente continua de delicia después de los meses de trabajos fatigas y batallas con las sendas rocosas de los altos Andes".

230 ejemplares con 72 especies de aves. Coleccionados. EXP. HELLER. Septiembre 7-13; 18-20; 28: 1915. Des. HELLER.

Alt 1.800-2.000 Zona húmeda tropical.
aves 46 ejemp. de 33 esp. de aves coleccionadas.

El río Comberciato, que entra al Urubamba en su vuelta grande, es paralela al Cosireni de manera general, y situado unas leguas más al norte. El Comberciato tiene doble volumen de agua del Cosireni y es de mucho menos velocidad. El valle de este río es mucho más profundo y más angosto que el de su vecino, pero el río es una serie de anchos remansos, separados por rápidos breves y bajos, libres de pedrones sobresalientes. La selva cubre todo el paisaje sin interrupciones causadas por roca expuesta u otras causas. Las laderas son bien cubiertas con tierra como el fondo del valle.

El curso bajo del río donde entra el camino de Yuveni tiene una altura de 1.800 y este nivel se sostiene para varias leguas, como se asciende el río. Nuestro punto más alto en el río era un puesto llamado Oroya, donde se había levantado un cable de alambre, por los caucheros para pasar sus cargas de caucho. Este punto es más o menos 4 leguas río arriba, donde termina el camino y tiene una altura de 2.000'. El valle es mucho más caliente que la región de Yuveni, debido a su menor elevación.

De noche continúa el calor, pero un poco menos que en la sombra a mediodía. Las playas del río son extensas y anchas siendo las más viejas cubiertas por la vegetación de un alto y espinoso bambú y las más nuevas con cascajo blanco resplandeciente. Se encuentra aquí unas cuantas especies de árboles que no ven en YUVENI. En general el aspecto del País es idéntico al del valle de Cosireni.

EXP. BUES. N. UMERES. 10-20 de mayo de 1938.

Productos silvestres explotables.

CASCARILLA. Existe chinchona morada en el lugar CHIHUANGUIRI, de donde también se extrae la corteza de chuchuhuasa, conocida por su buen efecto estomacal, que la ha hecho introducir en la Farmacopea Peruana. Incienso bueno viene del pajonal frente a YUVENI y de la Región del río

Cumpiroshiato. Durante años se ha trabajado jebe frente a Yuveni y en la Región del río mencionado anteriormente, con buen éxito. Naturalmente es *HEVEA GUAYANENSIS*, no *BRASILIENSIS* por la altura, pero de igual calidad.

Existe cerca de Yuveni bastante Tamshi raíz aérea de parásitos, que se presta para la fabricación de canastas y muebles.

Entre drogas heroicas menciono CHAMIRO y CAMA-LAMPI, bejuco o Ayahuasca.

Maderas principales de San Fernando. — Esmeralda.

Cedro	Nogal	Unca
Cucharqui	Yanay (3 var.)	Yanacera
Higueron	Mandor	Nazareno
Laurel	Pisonay	Tullo Tullo
Bálsamo	Balsa (Chimpi)	Ppancho

Productos explotables en pequeña escala:

Coca, café, maní y viveres. En Yuveni se encuentra un poco de cacao. Existen pequeños lotes de cumo o cube.

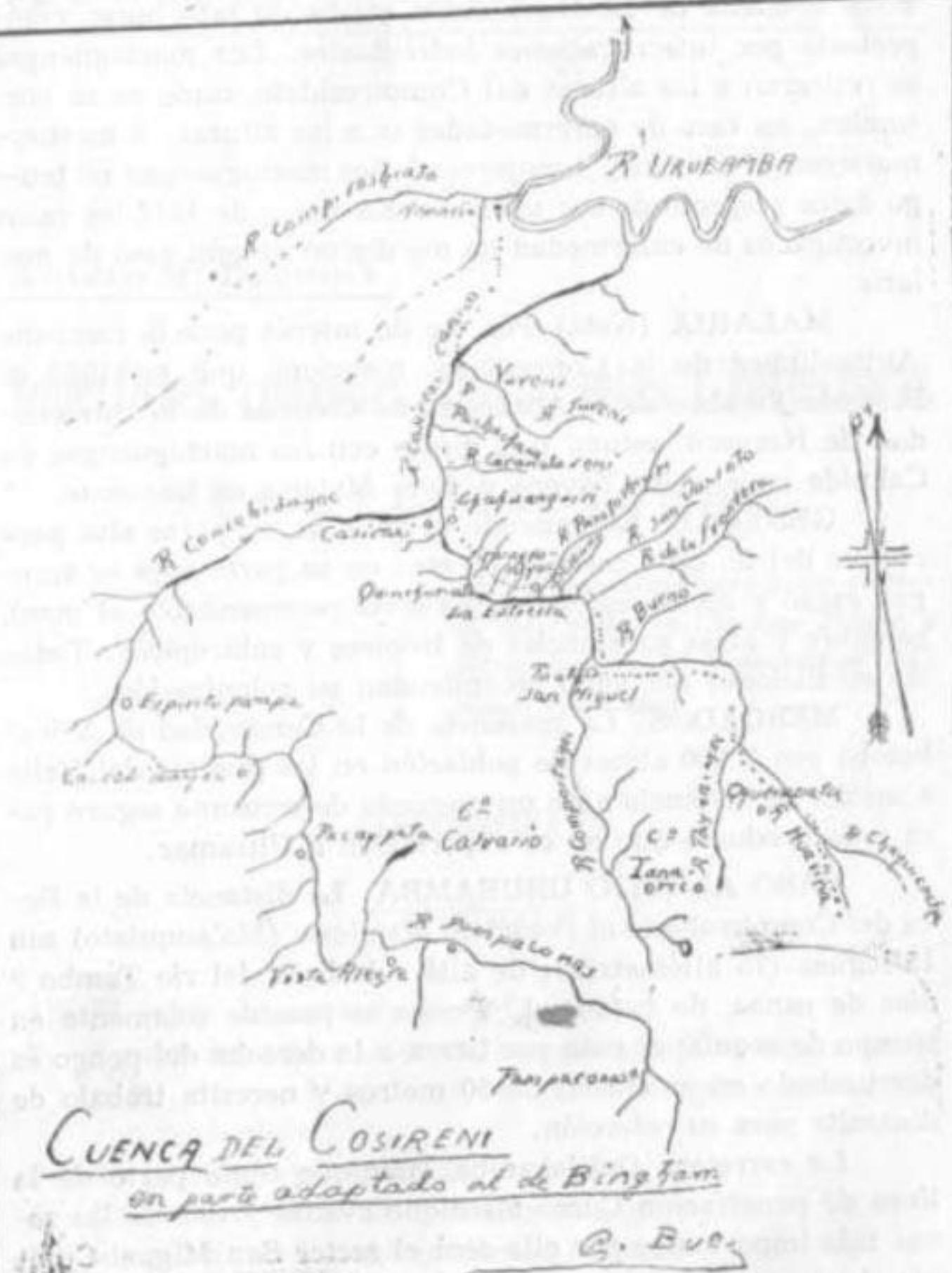
La explotación de jebe ya estaba paralizada en 1934.

NOTA BOTANICA. Existe una tendencia marcada de los helechos que forman arbustos en el valle del río Urubamba (prov. de la Convención) a desarrollarse en forma de trepadoras.

Una colección considerable recogida en mis viajes ha ido al museo nacional de E. U. A. para su estudio (174 helechos).

Mi viaje del año 1938 en el valle era de mayo 10 al 20 cuando toda la parte alta (del camino) constituye una gloria suprema de abundancia de la florsetía en flor.

MALARIA. Se ve la nota del señor Heller referente a esta enfermedad con la referencia a las palabras del señor Elvin Berg, que constituyen datos de 1900-1915. En septiembre de 1934 yo encontré malaria nativa abajo de San Fernando



CUENCA DEL COSIRENI

malaria traída de La Convención arriba de este lugar, comprobada por interrogaciones individuales. Los machiguengas se retiraron a las alturas del Cumpiroshiato, como es su costumbre; en caso de enfermedades ir a las alturas. 9 mestizos murieron, 5 varones y 4 mujeres; de los machiguengas no tengo datos respecto de sus muertes. En mayo de 1938 los casos investigados de enfermedad no me dieron ningún caso de malaria.

MALARIA (Nota) Por ser de interés para la campaña Antipalúdica de la Convención, menciono que en 1920 el Profesor Farabee de la Academia de Ciencias de la Universidad de Harvard, estuvo tres meses con los machiguengas en Cahuide en el Alto Yavero y dice: Malaria es frecuente.

GENERAL. Recomiendo el valle en su parte alta para cultivo del té, café, coca, fruta, etc.; en su parte baja se agregan cacao y arroz según lugares sería recomendable el maní, gengibre y otras substancias de trópicos y subtrópicos. Todas las condiciones del valle recomiendan su colonización.

MERCADOS. La presencia de la Comunidad de Vilcabamba con 7.000 almas de población en las puertas del Valle a un dia de distancia abre un mercado de consumo seguro para todo producto que no es exportación a Ultramar.

PASO AL BAJO URUBAMBA. La distancia de la Boca del Compiroshiato al Pongo de Mainique (Ma'anquiato) son 15 leguas (75 kilómetros); de allá a la boca del río Tambo 9 días de canoa, de bajada. El Pongo es pasable solamente en tiempo de sequía; el paso por tierra a la derecha del pongo es derrumbado en extensión de 50 metros y necesita trabajo de dinamita para su refacción.

La carretera Quillabamba Mainique como parte de la línea de penetración Cuzco-Mainique avanza y una de las zonas más importantes por ella será el sector San Miguel-Cumpiroshiato.

C. Bües
Ing. Agrónomo

Antero M. Bueno.V.

Superficies coaxiales refractantes i reflectoras

S U S A P L I C A C I O N E S

TESIS presentada para optar al grado de Doctor en Ciencias Físicas y Naturales, en la Universidad Nacional del Cuzco.

CONTENIDO

CAPITULO I

- 1.—El punto de partida.
- 2.—Fenómenos observados en la marcha de las ondas luminosas en superficies especulares sumergidas en medios ópticos líquidos.
- 3.—Ensayo de explicación del fenómeno.
- 4.—Determinación de las fórmulas de seguimiento.
- 5.—Longitud focal i homografía del sistema.
- 6.—Foco de los rayos centrales i marginales.
- 7.—Apertura geométrica del espejo ficticio i apertura óptica del sistema.
- 8.—Aberraciones principales.

- 9.—*Formación, ubicación i magnitud de la imagen de objetos extensos.* - *Magnificación de la imagen o aumento del sistema.*
- 10.—*Lente planoconvexa con una superficie especular.*

CAPÍTULO II

- 11.—*Aplicaciones de los espejos sumergidos en medios ópticos en la determinación del índice de refracción.— Proyecto de construcción de un nuevo tipo de refractómetro.*
- 12.—*Resumen.*

1.— EL PUNTO DE PARTIDA

Durante nuestras observaciones experimentales realizadas en el estudio de los fenómenos ópticos, en el curso del año de 1937, se nos presentó la oportunidad de probar, sistemáticamente, la marcha de las ondas luminosas en las superficies reflectantes i refractoras, de acuerdo a las leyes ya establecidas en la Optica de Descartes, Newton, Huyghens, Fermat, Lambert, Gauss, Malus i otros que edificaron las bases de tan importante capítulo de la Física, cual es, el estudio de la Luz.

Aparte de seguir, paso a paso, los experimentos clásicos llegando una vez más a la evidencia empírica o real de las leyes, nos propusimos estudiar algunas de las propiedades i aplicaciones de la Combinación de superficies coaxiales refractantes i reflectoras, o más vulgarmente hablando, del efecto producido en la marcha de las ondas luminosas por los espejos sumergidos en diferentes medios ópticos, que a declaración honrada no aparecen abordadas todavía, por lo menos en los diversos tratados de Optica que conocemos en nuestro medio.

ERRATAS NOTABLES

Página	Línea	Donde dice	Debe decir
65	19	en el punto L'	en el punto L'
72	5	ángulo LSL'	ángulo $LS'L_A$
74	17	$\overline{AO} = \overline{AO} \frac{v_1}{v_2}$	$\overline{AO} = \overline{AO} \frac{v_1}{v_2}$
75	2	$\overline{LM} = \left(\overline{LO} + \overline{AO} \frac{v_1}{v_2} \right) \frac{v_1}{v_2}$	$\overline{LM} = \left(\overline{LO} + \overline{AO} \frac{v_1}{v_2} \right) \frac{v_1}{v_2}$
"	8	$\frac{1}{\overline{LM}} + \frac{1}{\overline{M'L_A}} = \frac{2}{R}$	$\frac{1}{\overline{LM}} + \frac{1}{\overline{ML_A}} = \frac{2}{R}$
82	12	La figura 6 de	La figura 6 da
38	11	$\frac{1}{d + \frac{R}{2} - \mu f'} + \frac{1}{q + \frac{R}{2} - \mu f'} = \frac{2}{R}$	$\frac{1}{\mu d + \frac{R}{2} - \mu f'} + \frac{1}{\mu q + \frac{R}{2} - \mu f'} = \frac{2}{R}$
100	3	el líquido que puede tener acción química sobre la plata. Pero ne	del líquido cuyo índice se desea determinar, puesto que se pone
		en donde dice apertura óptica	debe decir abertura óptica.

Sin insistir sobre el hecho de que se trata, quizá, de una cuestión aun no explorada en el campo de la Optica, porque tal tesis no tendría mayor significado que sostener un vano orgullo de' que estudia, clara o confusamente, un problema por demás elemental, dentro de las posibilidades de una cultura especializada muy incipiente i de una técnica rudimentaria, voy a empeñarme a exponer los resultados de mis estudios sobre LAS PROPIEDADES OPTICAS DE LAS SUPERFICIES COAXIALES REFRACTANTES I REFLECTORAS, en consideración a las posib' es aplicaciones prácticas que pueden derivarse de este sistema óptico, sobre todo para la medición de los índices de refracción, mediante una sencilla relación de longitudes.

CAPITULO I

2. — FENOMENOS OBSERVADOS EN LA MARCHA DE LAS ONDAS LUMINOSAS EN SUPERFICIES ESPECULARES SUMERGIDOS EN MEDIOS OPTICOS LIQUIDOS.—

Colocando en un banco óptico un espejo esférico cóncavo i un objeto luminoso frente al espejo i en su eje principal, como se sabe, la marcha de los rayos luminosos procedentes de cada punto del objeto, se realizará de acuerdo riguroso a las leyes conocidas en la Optica. Así, empleando las notaciones de la figura 1, que representa la sección meridiana de un espejo cóncavo i la marcha de un rayo en e' plano meridiano, se cumple que

$$(1) \quad a = \frac{b R}{2 b \cos \varphi - R}$$

según se puede deducir sencillamente relacionando las magnitudes a , b i R , que indican —las dos primeras— las distancias de un punto del objeto i de su imagen correspondiente al centro de curvatura del espejo, siendo R el radio de curvatura del mismo.

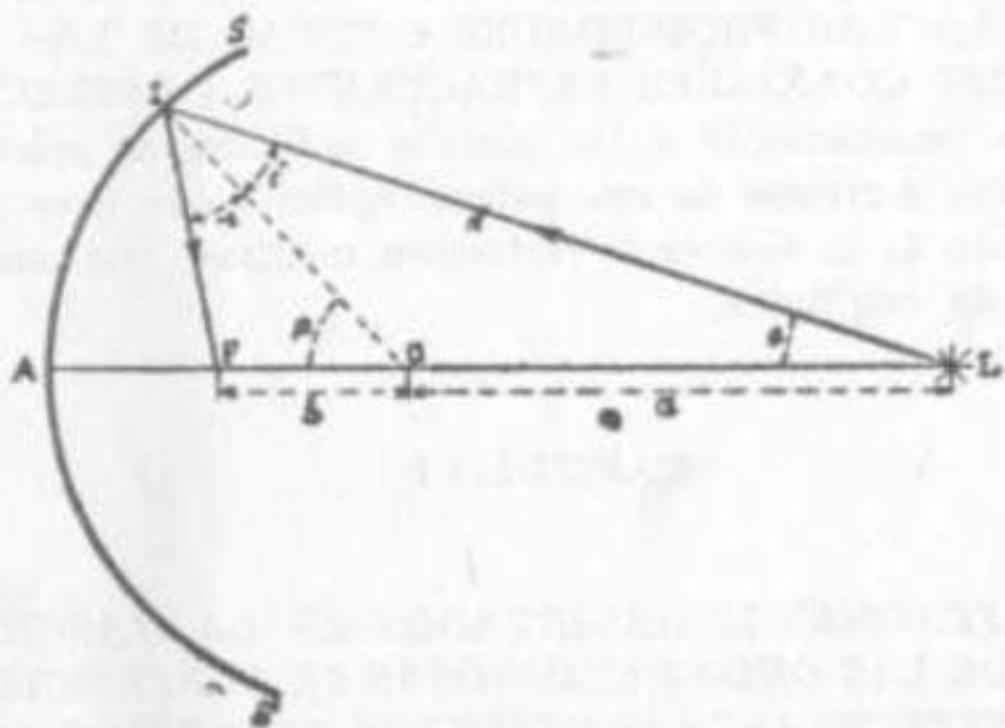


Fig. 1.

Esta ecuación nos muestra que los rayos reflejados desde diferentes elementos anulares de la superficie esférica cuya sección meridiana es SAS' , determinados por el ángulo φ (ángulo formado por el radio trazado al punto de incidencia con el eje principal), encuentran al eje principal cerca del vértice A del espejo cuando el ángulo φ crece a partir del valor cero.

Es evidente que, cuando el ángulo φ se aproxima a cero, la ecuación (1) se transforma en

$$n = \frac{b \cdot R}{2b - R} \quad (1a)$$

i escribiendo en forma más conocida

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{2}{R} \quad (1b)$$

Si $a = x$, tendremos:

$$b = -\frac{R}{2} \quad (1c)$$

en este caso, el foco se ubica en el punto medio del radio de curvatura orientado sobre el eje principal.

Estas fórmulas que permiten calcular los elementos determinantes de un rayo después de su reflexión, en función de los del rayo incidente i de los elementos geométricos i ópticos de la superficie especular, toman el nombre de *fórmulas de seguimiento* (1).

Mediante estas fórmulas de seguimiento es posible construir gráficamente la imagen extensa correspondiente a un objeto, producida por un espejo cóncavo; i luego, comparando entre si, los tamaños del objeto i de la imagen, homológicamente, se obtiene que

$$\frac{H_i}{H_o} = \frac{R}{2x - R} \quad (2)$$

en la que H_o i H_i representan las dimensiones del objeto i de la imagen respectivamente, R el radio de curvatura del espejo i x la distancia del objeto al vértice A del espejo.

Mas, cuando se sumerge el espejo en una porción de líquido transparente p. e. agua, ocurre, a simple observación, que la imagen del mismo objeto luminoso, situado en las mismas condiciones anteriores, se localiza más cerca del espejo i su

(1). Encyclopedie Espasa. Tomo 39. Pág. 1473.

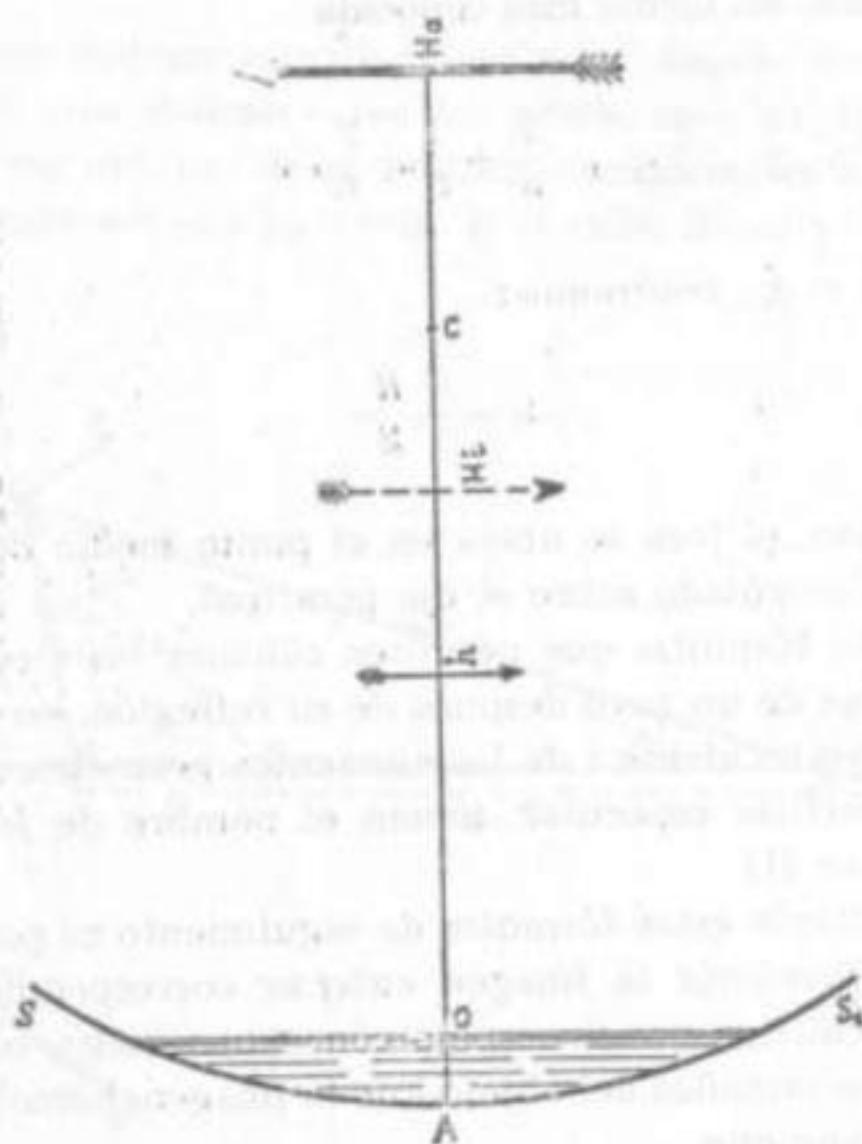


Fig. 2

tamaño disminuye notablemente, figura 2. Así, representando por H_o el objeto colocado frente al espejo SAS' , a la distancia x del vértice A del espejo, tiene por imagen la figura H_i , pero cuando se sumerje el espejo en el agua de tal manera que su espesor central AO sea pequeño, resulta que se forma otra imagen h , más pequeña que H_i y más cerca del espejo.

Tal fenómeno ocurre, en este caso, debido a la única causa de la presencia del medio óptico agua sobre el espejo.

Naturalmente, es fácil explicar este fenómeno teniendo en cuenta que las ondas luminosas experimentan refracción al penetrar en el agua; en seguida, al incidir sobre la superficie

especular se reflejan, i luego, otra vez, al pasar del agua al aire, se refractan. Esto es todo lo que ocurre para determinar el desplazamiento de la posición de la imagen hacia el espejo con el consiguiente achicamiento, respectó de la posición i tamaño que tiene la imagen formada cuando la marcha de las ondas se realiza en el medio homogéneo aire.

3—ENSAYO DE EXPLICACION DEL FENOMENO

Consideremos, según la figura 3, el caso ideal en que un espejo cóncavo de pequeña apertura, de radio R , esté sumergido en un líquido cuyo índice de refracción relativo es μ , de espesor $s = \overline{AO}$, pequeño y tomemos un punto luminoso o centro de vibración lumínica, tal como L , sobre el eje principal \overline{AX} del sistema a la izquierda del centro de curvatura C del espejo.

Las ondas que se originan en L se propagan i van a incidir sobre la superficie plana o superficie de nivel que forma el líquido en equilibrio, i entonces, como es sabido, se refractan de acuerdo a la ley de Snell-Descartes, de la refracción simple. Las ondas refractadas propagándose en el medio líquido llegan a incidir sobre el espejo, el cual a su vez las refleja regularmente, i otra vez atravesando el medio líquido, se refractan al pasar al aire, medio óptico de donde procederán las ondas.

Construyendo la marcha de las ondas como aconseja el Principio de Huyghens, tendremos las consideraciones siguientes:

I.—Partiendo de la concepción de superficie de onda, en el instante en que la onda incidente llega a los puntos u i u' de la superficie de separación entre el líquido i el aire i ocupara la superficie de onda, la posición uu' si el medio de propaga-

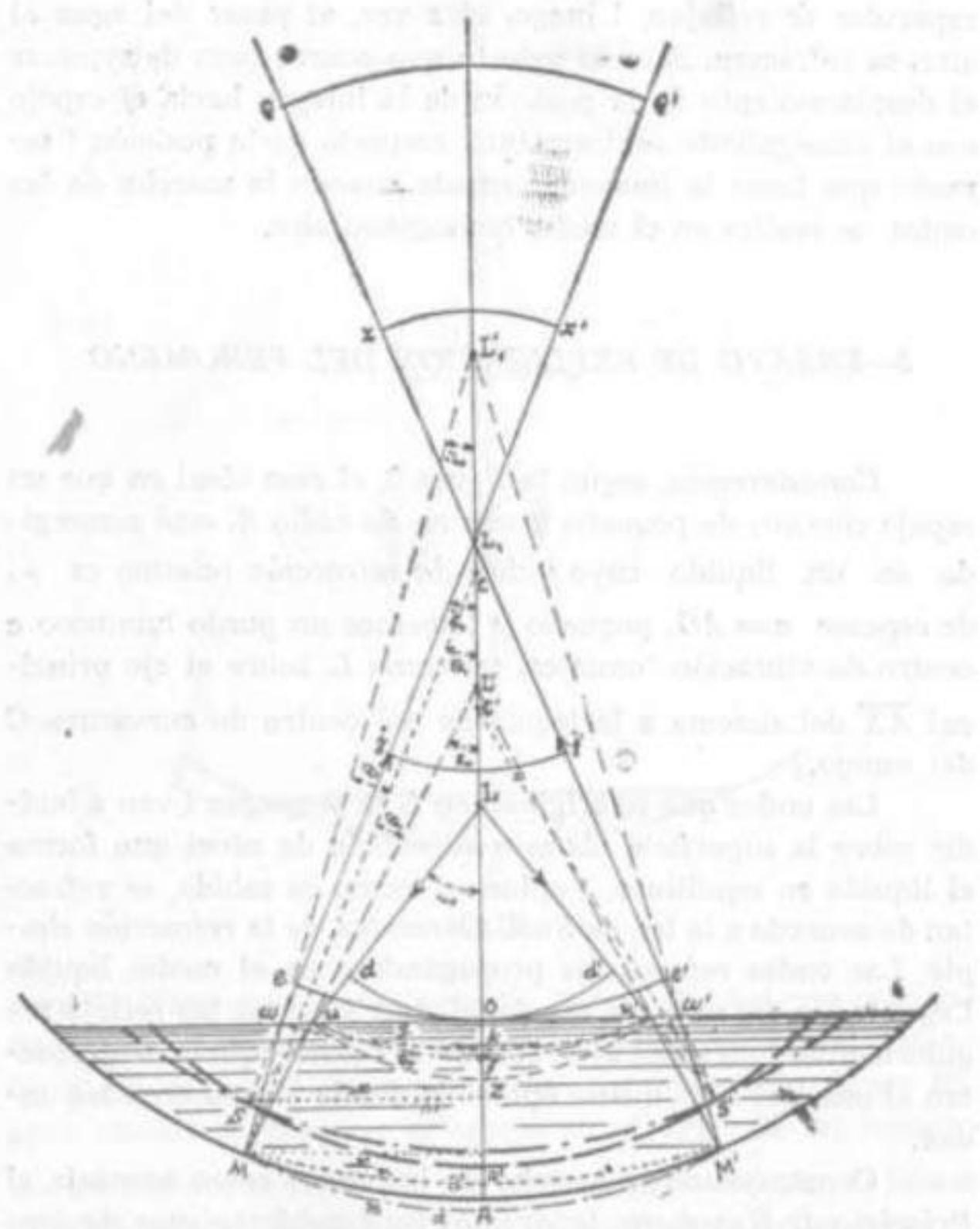


Fig. 3.

ción fuera únicamente el aire, habrá que describir desde todos los puntos de la superficie uOu' que la onda ha alcanzado ya, semicircunferencias de radios iguales a tg , fO , etc., por efecto de la refracción producida por la superficie uOu' . La superfi-

cie envolvente ufu' es la superficie de onda refractada que siendo esférica, tendrá por centro de curvatura el punto L' situado también sobre el eje principal.

II.— La onda refractada propagándose, ahora, en el medio líquido, al llegar a los puntos M i M' i ocupara por tanto la posición MaM' si no existiera el espejo, gracias a la acción reflectora de este espejo, desde todos los puntos de la superficie MAM' se generan ondas elementales que podemos representarlas por semicircunferencias de radios iguales a mn , aA , etc. Su envolvente $Ma'M'$ representa la superficie de onda reflejada que aun no siendo, en general, esférica da lugar a *rayos homocéntricos*, es decir que se encuentran en un punto tal como L' si el medio de propagación fuera únicamente el líquido. En el caso de que el espejo fuera de apertura pequeña, entonces se puede considerar como esférica la superficie de onda reflejada, siendo su centro el punto L' .

Continuando su marcha, la onda $Ma'M'$ ocupará, pues, posiciones tales como $\omega k \omega'$, tendiendo a transformarse, en el sentido geométrico, en el punto L' transformación que se cumpliría si el medio de propagación no cambiara. Mas, como existe la superficie plana de separación uOu' , la onda reflejada al alcanzar el punto O , se refracta, i en consecuencia, generándose desde todos los puntos de dicha superficie de separación ondas elementales, aparece otra superficie de onda refractada que se propaga en el medio aire, tal como eOe' , i que continuando su marcha, ocupando sucesivamente las posiciones jj' etc., tienda a transformarse en el sentido geométrico, en el punto L_1 para propagarse luego como si su centro de vibración fuera dicho punto.

III.—Pasando al concepto de *rayos* en vez de ondas, se debe decir que la marcha de los rayos se realiza en el fenómeno descrito de tal manera que concurren todos en el punto L_1 que es la *imagen* de L ; una imagen real, visible para un observador cuyo ojo deberá estar colocado dentro del ángulo sólido QL_1Q' .

Si se coloca una placa de vidrio esmerilado en el punto L_1 , dicho punto, imagen de L , se hace visible en todas las direcciones debido a la difusión de los rayos.

4.—DETERMINACION DE LAS FORMULAS DE SEGUIMIENTO

Admitiendo que los ángulos MCA i uLO sean muy pequeños, además prolongando las rectas Lu i L_Aw hasta su intersección S i trazando las perpendiculares h i h' desde los puntos M i S al eje óptico principal \overline{AX} , se tiene que

$$\operatorname{sen} i = \frac{h'}{SL}$$

$$\operatorname{sen} r = \frac{h}{ML}$$

i puesto que según la ley de Snell-Descartes, la relación $\frac{\operatorname{sen} i}{\operatorname{sen} r}$ es una constante para cada dos medios ópticos, llamada índice de refracción, representando dicha constante por μ , resulta que

$$\frac{h' \cdot \overline{ML'}}{h \cdot \overline{SL}} = \mu$$

Para $h' = h$, lo cual ocurre perfectamente cuando los ángulos i y r son pequeños, debe verificarse que

$$\overline{ML'} = \mu \overline{SL} \quad (3)$$

Por analogía se tendrá también

$$\overline{ML'_1} = \mu \overline{SL_A} \quad (4)$$

Puesto que admitimos que los ángulos i y r son pequeños, \overline{ML} , \overline{ML}_1 i \overline{SL}_1 no serán prácticamente diferentes de \overline{AL} , $\overline{A'L}$, \overline{AL}_1 i $\overline{A'L}_1$, respectivamente. Entonces, las igualdades (3) y (4) se transforman en:

$$\overline{AL} = \mu \overline{A'L} \quad (3a)$$

$$\overline{AL}_1 = \mu \overline{A'L}_1 \quad (4a)$$

Ahora, si en la misma figura 3, se tiene en cuenta que el ángulo $\theta = \text{áng. } MCA - i$ i también $\beta = r - \text{áng. } MCA$ se deduce según la ley de la reflexión que

$$\text{áng. } MCA - i = r - \text{áng. } MCA$$

es decir que

$$r + i = 2 \text{áng. } MCA \quad (5)$$

Como M está muy próximo de A , según nuestra convención tenemos que admitir también que

$$\widehat{AM} = \overline{AL}, \quad r = \overline{AL}_1, \quad i = R, \quad \text{áng. } MCA$$

i en virtud de la ecuación (5)

$$\frac{\widehat{AM}}{\overline{AL}} + \frac{\widehat{AM}}{\overline{AL}_1} = \frac{2 \widehat{AM}}{R}$$

es decir

$$\frac{1}{\overline{AL}} + \frac{1}{\overline{AL}_1} = \frac{2}{R} \quad (6)$$

que es completamente análoga la fórmula (1) que expresa la ley de los espejos esféricos. Se ve que el estudio de la marcha de las ondas conduce a la misma ley que se establece a partir de la concepción elemental de rayos en Optica Geométrica.

Además, según las ecuaciones (3a) i 4a), la (6) se transforma en la siguiente:

$$\frac{1}{\mu \overline{A'L}} + \frac{1}{\mu \overline{A'L_1}} = \frac{2}{R}$$

de donde

$$\frac{1}{\overline{A'L}} + \frac{1}{\overline{A'L_1}} = \frac{2\mu}{R} \quad (7)$$

Esta fórmula nos dice que el efecto producido en la marcha de las ondas luminosas por el sistema constituido por la superficie reflectante MAM' i el medio óptico en el que está sumergida dicha superficie, cuyo índice de refracción es μ , equivale al efecto que produciría, en el aire, una superficie reflectora tal como $SA'S'$ cuyo radio de curvatura resulta ser $\frac{R}{\mu}$ como se puede deducir inmediatamente de la expresión del segundo miembro de la indicada fórmula.

De esta interpretación se deduce:

I.—Que el sistema óptico coaxial formado por la superficie reflectante MAM' de radio R de curvatura i de la refractora $\omega O \omega'$, puede ser reemplazado por la superficie reflectora ficticia $SA'S'$ cuyo radio de curvatura es $\frac{R}{\mu}$ siendo μ el índice de refracción del medio refringente en el cual está sumergida la superficie MAM' .

En efecto, la superficie ficticia $SA'S'$ no es sino la imagen por refracción de la superficie-objeto MAM' y ésto es fá-

cil de probar puesto que como ya se tiene establecido en Óptica, si se considera p.e. un punto lumínoso tal como A , figura 4, en el fondo de un medio refringente de índice de refracción μ un observador cuyo ojo esté situado en el primer medio, o sea en el aire, lo vería a d'cho punto A a menor profundidad, p.e. en A' ; es decir que debido a la refringencia del segundo medio, se efectúa un desplazamiento aparente de la posición del punto A .

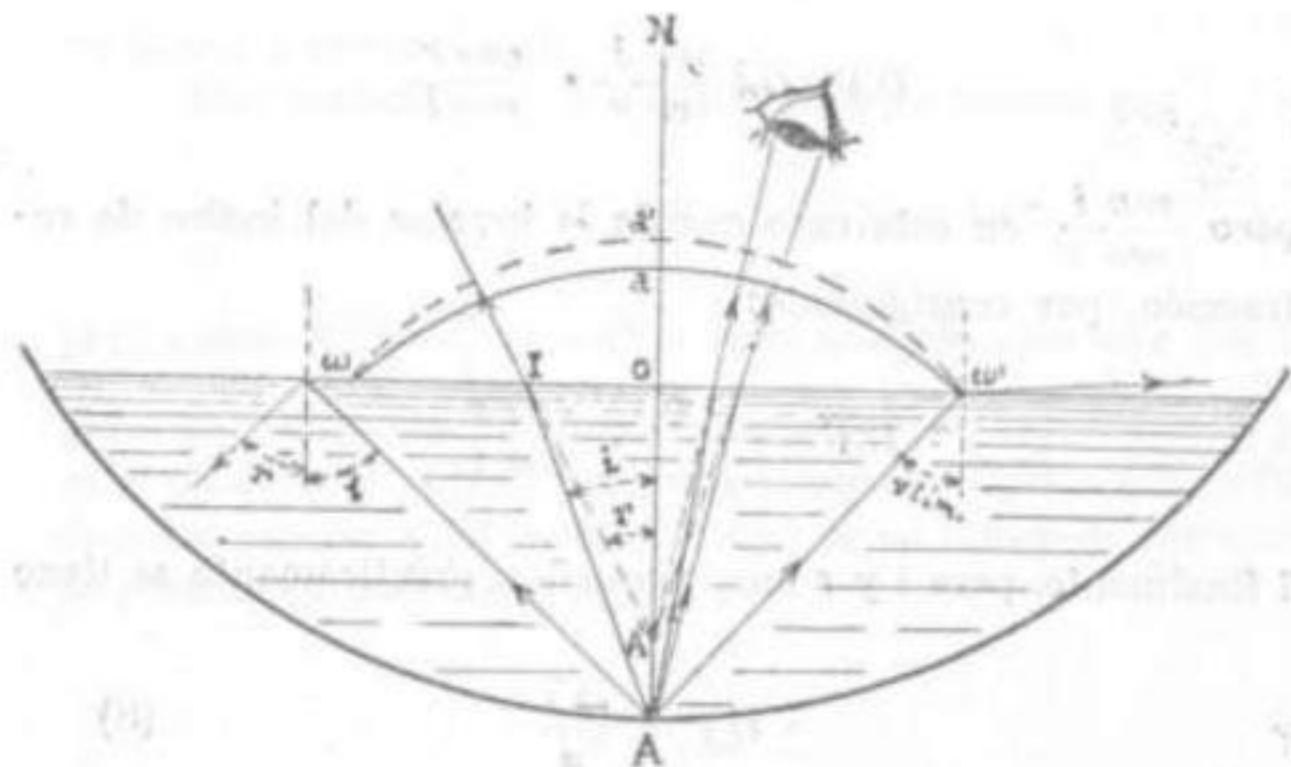


Fig. 4.

La magnitud de tal desplazamiento aparente se deduce sencillamente para el caso en que el ojo del observador esté colocado sobre la normal N o bajo un ángulo pequeño respecto de la misma. Así, una onda que se propagaría con centro de vibración en A , al llegar a los puntos ω i ω' , si el medio fuera homogéneo alcanzaría la superficie de onda ω a ω' , pero a causa de la refracción producida por la superficie de separación ω o ω' , alcanza, en realidad, en los mismos puntos ω i ω' , la superficie de onda refractada tal como ω a ω' como si tuviera por centro de vibración el punto A' .

Si se tiene en cuenta los ángulos de incidencia i y de refracción r en la misma figura 4, i siendo pequeñísimos los arcos $\omega \bar{a} \omega'$ i $\omega \bar{s} \omega'$, obtendremos que

$$\overline{OA'} = \overline{OA} - \frac{\tan i}{\tan r}$$

i escribiendo de otra manera

$$\overline{OA'} = \overline{OA} \frac{\sin i}{\sin r} \cdot \frac{\cos r}{\cos i}$$

pero $\frac{\sin i}{\sin r}$ en este caso nos da la inversa del índice de refracción, por consiguiente:

$$\overline{OA'} = \frac{\overline{OA}}{\mu} \cdot \frac{\cos r}{\cos i}$$

I finalmente, para i y r muy pequeños, prácticamente se tiene

$$\overline{OA'} = \frac{\overline{OA}}{\mu} \quad (8)$$

Volviendo a la figura 3, según esta demostración que se acaba de hacer, se deduce que el punto A' es imagen, por refracción, del punto A , del mismo modo que el punto s lo es de M ; S' , de M' ; i así, todo punto de la superficie especular MAM' tendrá su imagen correspondiente por refracción, imagen que de todas maneras se ubicará sobre una superficie curva que pasaría necesariamente por los puntos $SA'S'$, si se ha de seguir la misma construcción geométrica para determinar cada uno de sus puntos.

Luego, la superficie $SA'S'$ es imagen por refracción, de la superficie-objeto MAM' ; i como tal, en virtud de la fórmula (7), reemplazará ópticamente al sistema.

II.—Que el centro de curvatura de la superficie ficticia $SA'S'$ se encuentra en un punto C' más cerca del vértice A del espejo que su centro C , tal que la distancia $\overline{CC'}$ al centro verdadero C , está dada por la ecuación

$$\overline{CC'} = \frac{\mu - 1}{\mu} (R - s) \quad (9)$$

en la que s es igual a \overline{AO} .

Esta ecuación se deduce teniendo en cuenta que

$$\overline{CC'} = R - (\overline{A'C'} + \overline{AA'})$$

pero siendo $\overline{A'C'} = \frac{R}{\mu}$ i $\overline{AA'}$ la *aproximación aparente* que experimenta el punto luminoso A por efecto de la refracción, para el observador, cuyo valor ya se conoce en Optica (1) en función del espesor s del medio óptico i de su índice de refracción se puede expresar como sigue:

$$\overline{AA'} = s - \frac{s}{\mu}$$

de donde

$$\overline{A'A} = s - \frac{s}{\mu}$$

por consiguiente:

$$\overline{CC'} = R - \left\{ \frac{R}{\mu} + s - \frac{s}{\mu} \right\}$$

de donde resulta la ecuación (9).

(1).—Tratado de Física. O. D. Chwolson. Tomo III, pág. 368.

Es evidente entonces que el punto C' es el centro de curvatura del sistema óptico. Dicho punto dista de los puntos L i L_1 , de tal manera que éstos son *puntos conjugados*, ésto es que la recta $\overline{C'S}$ cumple con la condición de ser bisectriz del ángulo LSL' , lo cual está de acuerdo con la expresión de la fórmula (7).

En la figura 3, si se conviene en que $\overline{LO} = d$ i $\overline{L_1O} = q$; además teniendo en cuenta que $\overline{AO} = \frac{s}{\mu}$ según la ecuación (8), la fórmula (7) se expresará bajo la forma:

$$\frac{1}{d + \frac{s}{\mu}} + \frac{1}{q + \frac{s}{\mu}} = \frac{2\mu}{R}$$

puesto que $\overline{A'L} = d + \frac{s}{\mu}$ i $\overline{A'L_1} = q + \frac{s}{\mu}$

De donde:

$$\frac{1}{d+s} + \frac{1}{q+s} = \frac{2}{R} \quad (10)$$

fórmula que establece relaciones fijas entre magnitudes conocidas i mensurables a diferencia de la (7), que da relaciones de magnitudes indeterminables como son: $\overline{A'L}$ i $\overline{A'L_1}$; por tanto, la (10) constituye la verdadera *fórmula de seguimiento* que rige la marcha de las ondas luminosas en el sistema óptico que nos ocupa.

Esta importante fórmula (10), se puede también deducir siguiendo un razonamiento de orden cinemático en la propagación de las ondas. En efecto, valiéndonos de las mismas notaciones de la figura 3, se ve que si las ondas se generan en el punto L , al propagarse a través de dos medios isótropos de distinta refrigencia, cuya superficie de separación

es $\omega O\omega'$, resulta que al pasar de un medio a otro se produce un cambio instantáneo de la velocidad de propagación de la onda. En cada medio hay que considerar una *velocidad propia* de propagación de las ondas como que está debidamente probado según las experiencias de Michelson (1) Así, en el aire si v_1 es la velocidad de propagación, en el segundo medio lo será v_2 , distinta de v_1 , pero las ondas conservan su *inercia* en cada medio, es decir, estas velocidades permanecen constantes mientras la naturaleza de cada medio no se altere.

Por otra parte, como se tiene fundamentalmente demostrado en Optica, la relación de estas dos velocidades v_1 i v_2 es igual a la reacción de Snell-Descartes, es decir que:

$$\frac{v_1}{v_2} = \mu$$

Ahora bien, si las ondas que parten del punto radiante L propagándose primero a lo largo del camino óptico LO en el primer medio con *velocidad de grupo uniforme*, i luego en el segundo medio, a lo largo del camino OA con una velocidad v_2 también uniforme, resulta que construyendo la superficie de onda refractada según el principio de Huygens, admitiendo que el segundo medio (p. e. agua) es más denso ópticamente que el primero (aire), si el medio fuera únicamente el segundo, es decir, el líquido, la onda que en un instante se genera en el punto L , recorrería en un intervalo de tiempo t el camino óptico LS , con la velocidad v_2 . Este intervalo de tiempo es el mismo que emplearía la onda en recorrer el camino óptico $L'M$ si se generase en el punto L' i si el medio de propagación fuera el aire.

(1). Tratado de Física. O. D. Chwolson. Tomo III, pág. 326.

Según el principio de Malus (1), resulta entonces que el camino \overline{LM} es la longitud óptica correspondiente, en el aire, al camino óptico actual \overline{LS} . Luego es evidente que

$$\frac{\overline{LM}}{v_1} = \frac{\overline{LS}}{v_2}$$

de donde

$$\frac{\overline{LM}}{\overline{LS}} = \frac{v_1}{v_2}$$

y entonces

$$\overline{LM} = \overline{LS} \cdot \frac{v_1}{v_2}$$

Análogamente, entre los caminos ópticos de reflexión \overline{SL}_1 i \overline{ML}_1 existe la relación

$$\overline{ML}_1 = \overline{LS}_1 \cdot \frac{v_1}{v_2}$$

Si la apertura del espejo es pequeña, se tendría prácticamente que $\overline{LM} = \overline{LA}$, $\overline{LS} = \overline{LA'}$, $\overline{ML}_1 = \overline{AL}_1$, $\overline{SL}_1 = \overline{A'L}_1$

Por otra parte, se tiene evidentemente que

$$\frac{\overline{OA}}{\overline{A'O}} = \frac{v_1}{v_2}$$

y desde luego

$$\overline{AO} = \overline{A'O} \cdot \frac{v_1}{v_2} \quad \text{y} \quad \overline{WO} = \overline{AO} \cdot \frac{v_1}{v_2}$$

(1). Shouthal. Mirrors, Prisms and Lenses. pág. 89.

Finalmente

$$\overline{LM} = \left(\overline{LO} + \overline{AO} \frac{v_1}{v_2} \right) \frac{v_1}{v_2}$$

y también

$$\overline{ML'} = \left(\overline{L_O} + \overline{AO} \frac{v_2}{v_1} \right) \frac{v_1}{v_2}$$

Ahora, geométricamente, entre los caminos ópticos \overline{LM} y $\overline{ML'}$, y el radio R de curvatura del espejo, existe la relación

$$\frac{1}{\overline{LM}} + \frac{1}{\overline{ML'}} = \frac{2}{R}$$

puesto que $R = \overline{CM}$ es bisectriz del ángulo $\overline{ML'L}$, relación que se puede escribir en la forma

$$\frac{1}{\frac{v_1}{v_2} \overline{LO} + \overline{AO}} + \frac{1}{\frac{v_1}{v_2} \overline{L_O} + \overline{AO}} = \frac{2}{R}$$

Como anteriormente se ha convenido que $\overline{LO} = d$, $\overline{L_O} = q$, $\overline{AO} = s$, se tiene que

$$\frac{1}{\frac{v_1}{v_2} d + s} + \frac{1}{\frac{v_1}{v_2} q + s} = \frac{2}{R}$$

que es la misma que la ecuación (10), puesto que la relación $\frac{v_1}{v_2}$ es igual a μ como ya se ha enunciado anteriormente.

Queda demostrada así que las consideraciones puramente geométricas o estrictamente cinemáticas en la propagación de las ondas en el sistema óptico propuesto, son unívocas, conducen pues a un mismo resultado.

Además, según el principio de Fermat (1), la relación de las velocidades de propagación de las ondas luminosas es igual a la inversa de la relación de los índices de refracción absolutos de los medios en que se propagan las ondas. Entonces en el caso particular que nos ocupa, se tendría, llamando m_1 i m_2 , respectivamente a los índices de refracción absolutos del medio aire i del medio líquido, que

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{m_2}{m_1}$$

En virtud de esta nueva relación, la fórmula (10) tiene todavía una expresión más general:

$$\frac{\frac{1}{m_2} d + s}{\frac{1}{m_1} q + s} = \frac{2}{R} \quad (10n)$$

5.— LONGITUD FOCAL I HOMOGRAFIA DEL SISTEMA

La fórmula (10) en su forma primitiva (7), nos pone en la evidencia que los puntos L i L' son *conjugados*, es decir que pueden cambiar sus papeles. Esta correspondencia, en absoluto, está ampliamente demostrada por la Teoría de la representación óptica de Gauss (2). Pues, basta recordar que la fórmula (1) conduce también a la correspondencia dada por la expresión

(1). Encyclopedie Espasa. Tomo 39, pág. 1469.

(2). Encyclopedie Espasa. Tomo 39, pág. 1475.

$$b = \frac{s R}{2 n \cos \varphi - R}$$

En el caso de que el punto L fuera imagen de L_1 , naturalmente que la construcción de la onda reflejada sería algo diferente de la que se ha seguido en la figura 3, puesto que en tal caso el punto A , centro óptico del espejo, sería alcanzado en primer lugar por la superficie de onda incidente.

Cuando el punto L se encuentra a una distancia infinitamente grande de la superficie $\omega O\omega'$, en la fórmula (10) el término $\frac{1}{\mu d + s}$ se hace igual a cero, i se halla que

$$\frac{R}{2} = \mu q + s$$

Como $\frac{R}{2}$ es la distancia focal del espejo que llamaremos f que es una invariante siempre que el espejo se encuentre dentro de un medio cualquiera homogéneo, resulta que

$$q = \frac{f-s}{\mu}$$

En este caso especial hagamos $q = f'$, entonces se tendrá

$$f' = \frac{f-s}{\mu} \quad (11)$$

esta fórmula nos dice que el *foco principal* del sistema, siempre que s sea menor que $\frac{R}{2}$, no coincide con el *foco principal* del espejo, i que se encuentra a una distancia f' de la superficie $\omega O\omega'$ sobre el eje principal i en primer medio (aire).

Según esta importante fórmula, todos los rayos incidentes paralelos al eje principal del sistema, después de reflejarse i refractarse sucesivamente, concurren en el *foco del sistema* sobre el eje a la distancia f' de la superficie $\omega O\omega'$.

La misma fórmula (11) nos muestra que la distancia f' depende únicamente de s ya que f i μ son constantes para cada sistema. En efecto, cuanto más pequeño sea s tanto más se aproximarán f' a $\frac{1}{\mu} f$.

Si s va creciendo hasta hacerse igual a f , entonces $f' = 0$; en este caso el foco principal del sistema coincide con el foco principal del espejo MAM' ; i finalmente para $s > f$, f' se hace negativo, es decir, que el foco principal del sistema queda dentro del medio óptico líquido, coincidiendo siempre con el foco del espejo.

Por otra parte, si $\mu d + s < R$, entonces $\mu q + s > R$; si $\mu d + s = R$, $q = \frac{R - s}{\mu}$; i si $d + \frac{s}{\mu} = \frac{R}{\mu}$ tambien $q + \frac{s}{\mu} = \frac{R}{\mu}$, i los puntos L i L_1 se superponen en G' .

Además, cuando $d = f'$, $q = \infty$ lo que quiere decir: que si se coloca un punto luminoso en el foco del sistema, los rayos después de ser reflejados i refractados, se proyectan paralelamente al eje principal; si $d < f'$, resulta que q es negativo, las ondas reflejadas, como ya es de suponer, serán convexas i entonces el sistema dará una *imagen virtual* del punto objeto L , imagen que aparecerá para el observador detrás del sistema.

En resumen, siempre que s sea mucho menor que $\frac{R}{2}$, todo se realiza como si el sistema fuera un espejo $SA'S'$ de vértice A' i radio de curvatura $\frac{R}{\mu}$ colocado dentro del único medio aire.

Tomando como unidad de distancias la distancia focal $f = \frac{R}{2}$, sobre todo para referir el espesor s del medio óptico, resulta que para valores de s *pequeñísimos*, la fórmula (10), se puede transformar en la siguiente fórmula aproximada, despreciando las segundas potencias de s

$$\mu(f-s)(d+q) - \mu^2 d q + 2 s f = 0 \quad (12)$$

En el caso de que $s=f$ la fórmula (10) da

$$d q = \frac{f^2}{\mu^2} \quad (12a)$$

o también

$$\mu d \cdot \mu q = f^2 \quad (12b)$$

que nos recuerda la interesante *fórmula de Newton* (1) que relaciona las distancias del punto-objeto i del punto-imagen al foco principal con la distancia focal.

Finalmente, si $s=2f=R$, la misma fórmula (10) se transforma en la siguiente (2)

$$\frac{1}{q} + \frac{1}{d} + \frac{2\mu}{R} = 0 \quad (12c)$$

(1). Watson. *Curso de Física*. Pág. 438.

(2). En el excelente texto del Dr. James P. C. Southall, profesor de la Universidad de Columbia, intitulado "Mirrors, Prisms and Lenses" pág. 215, se pide en un problema la demostración de la fórmula (12c) constituyendo un caso único de referencia al sistema óptico que nos ocupa, pero exclusivamente en el caso particular de una semiesfera de vidrio, cuya superficie curva está plateada.

Además, en el mismo texto (pág. 376) aparece una exposición importante del sistema llamado "Thick Mirror", término que se puede traducir por "Espejo grueso", introducido por el doctor G. F. C. Searle (1915), pero el "Thick Mirror" es un sistema coaxial formado por una lente i por un espejo cóncavo, colocados a cierta distancia entre sí, desde luego diferentes del que se estudia en el presente trabajo.

En este caso, según la fórmula (9) la distancia $\overline{CC'}$, entre el centro de curvatura del espejo MAM' i el centro del espejo aparente $SA'S'$ se hace nula. Entonces, cuando $s=R$ los centros, C i C' del espejo real i del aparente, respectivamente, se superponen, i siempre se cumple que el radio de curvatura del espejo aparente es igual a $\frac{R}{\mu}$ de acuerdo con la fórmula (8).

La misma fórmula (9) hace ver que la distancia $\overline{CC'}$ depende únicamente de la diferencia $(R-s)$, cuya variación depende exclusivamente de s , ya que el factor $\frac{\mu-1}{\mu}$ i el radio R son constantes para cada sistema.

Es interesante observar cómo varía la distancia $\overline{CC'}$ en función de la diferencia $(R-s)$, que en otros términos no es más que la distancia del centro de curvatura del espejo a la superficie plana refractante. En efecto, la diferencia $(R-s)$ no puede variar, en realidad, más que entre dos valores límites: entre cero i un valor siempre menor que R ; es decir, si s toma el valor cero, la fórmula (9) no tiene ningún significado. Pero,

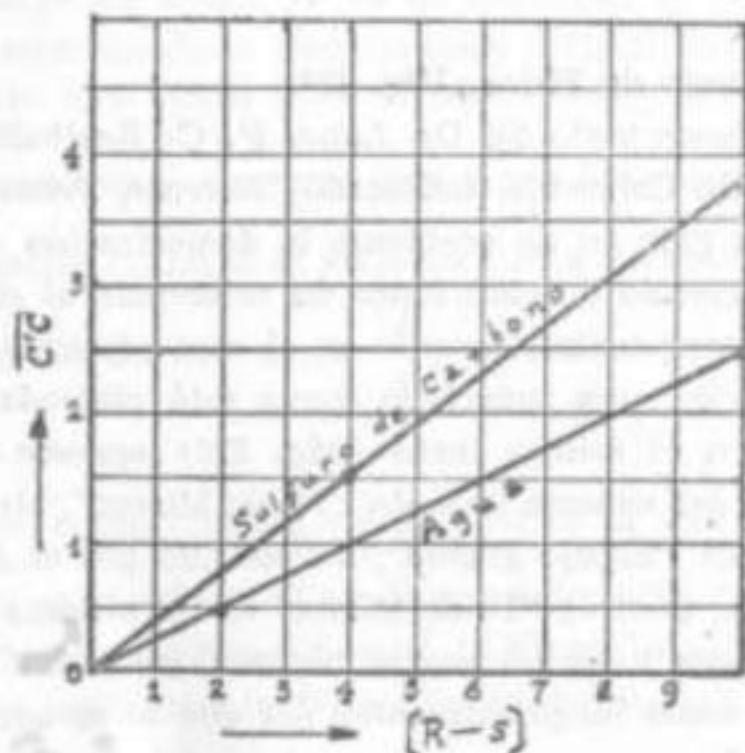


Fig. 5.

vale advertir que esta fórmula tiene un rigor absolutamente exacto por más que el espesor central s tome valores pequeñísimos.

La curva analítica de la ecuación (9), figura 5, trazada con las acotaciones indicadas en un sistema de coordenadas cartesianas, hace ver claramente la naturaleza de la variación

de $\overline{C'C}$, en función de $(R-s)$ $\frac{s=R}{s < R}$

Es verdaderamente notable, según este análisis, constatar que para cualquier valor de R , siendo el segundo medio óptico p.e. agua, cuyo índice de refracción vale 1.333, la distancia $\overline{C'C}$, varía en razón directa del número 0.248 para cada valor de $(R - s)$, tal valor como se sabe, corresponde a la relación $\frac{\mu - 1}{\mu}$ que es el factor constante en la fórmula (9).

Como se sabe, la diferencia $\mu - 1$ se llama *refractividad* (1) factor muy importante en la relación hallada por Lord Rayleigh, en el estudio comparativo de las refractividades de los gases i de las presiones a que están sometidos.

Evidentemente, el factor $\frac{\mu - 1}{\mu}$ toma valores distintos, pero siempre constantes, para cada sustancia. Así p.e. si se emplea el sulfuro de carbono CS_2 cuyo índice $\mu = 1.627$, el factor en referencia toma el valor numérico de 0.385; en el caso del alcohol etílico para el que $\mu = 1.361$, se tiene el valor 0.265; para la glicerina, 0.321 siendo $\mu = 1.473$; para el vidrio crown 0.333, siendo $\mu = 1.517$, etc. (2)

En el cuadro siguiente se puede observar la variación de la distancia $\overline{C'C}$, empleando un mismo espejo i diversas sustancias.

(1) Watson. Prácticas de Física, pág. 378.

(2). Los valores de los índices de refracción relativos son para la luz de sodio.

Valores de (R-s) cm.	VALORES DE LA DISTANCIA C'C en cm.				
	Aguja	CSz	Alcohol	Glicerina	Vidrio crown
0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1	0.248	0.385	0.265	0.321	0.333
2	0.496	0.770	0.530	0.642	0.666
3	0.744	1.155	0.795	0.963	0.999
4	0.992	1.540	1.060	1.282	1.332
5	1.240	1.925	1.325	1.605	1.665
.....
10	2.480	3.850	2.650	3.210	3.330

La fórmula (11), en el caso de que s sea menor que $\frac{R}{2}$, nos dice que el foco principal del sistema no coincide con el foco principal del espejo MAM' . Entonces si llamamos F' al foco principal del espejo i F' al del sistema, figura 6, por deducción análoga a la de la fórmula (9), se llega a establecer que

$$\overline{FF}' = \frac{\mu - 1}{\mu} (f - s) \quad (9a)$$

en la que \overline{FF}' representa la distancia entre el foco del espejo i el del sistema i f la distancia focal del espejo.

Esta fórmula, como la (9), nos muestra también que la distancia \overline{FF}' varía proporcionalmente a la diferencia $(f - s)$. La figura 6 de la idea gráfica de esta variación en dos casos: cuando el espejo está sumergido en un medio ópticamente más denso que el aire, i viceversa.

Cuando s es igual a f entonces F' coincide con F .

Se ve, pues, según la fórmula (9a.), que la distancia \overline{FF}' varía de la misma manera como varía la distancia \overline{CC}' , esto es, según el factor $\frac{\mu - 1}{\mu}$. En efecto, este factor con el signo cambiado viene a ser la derivada de \overline{FF}' con respecto a s i la

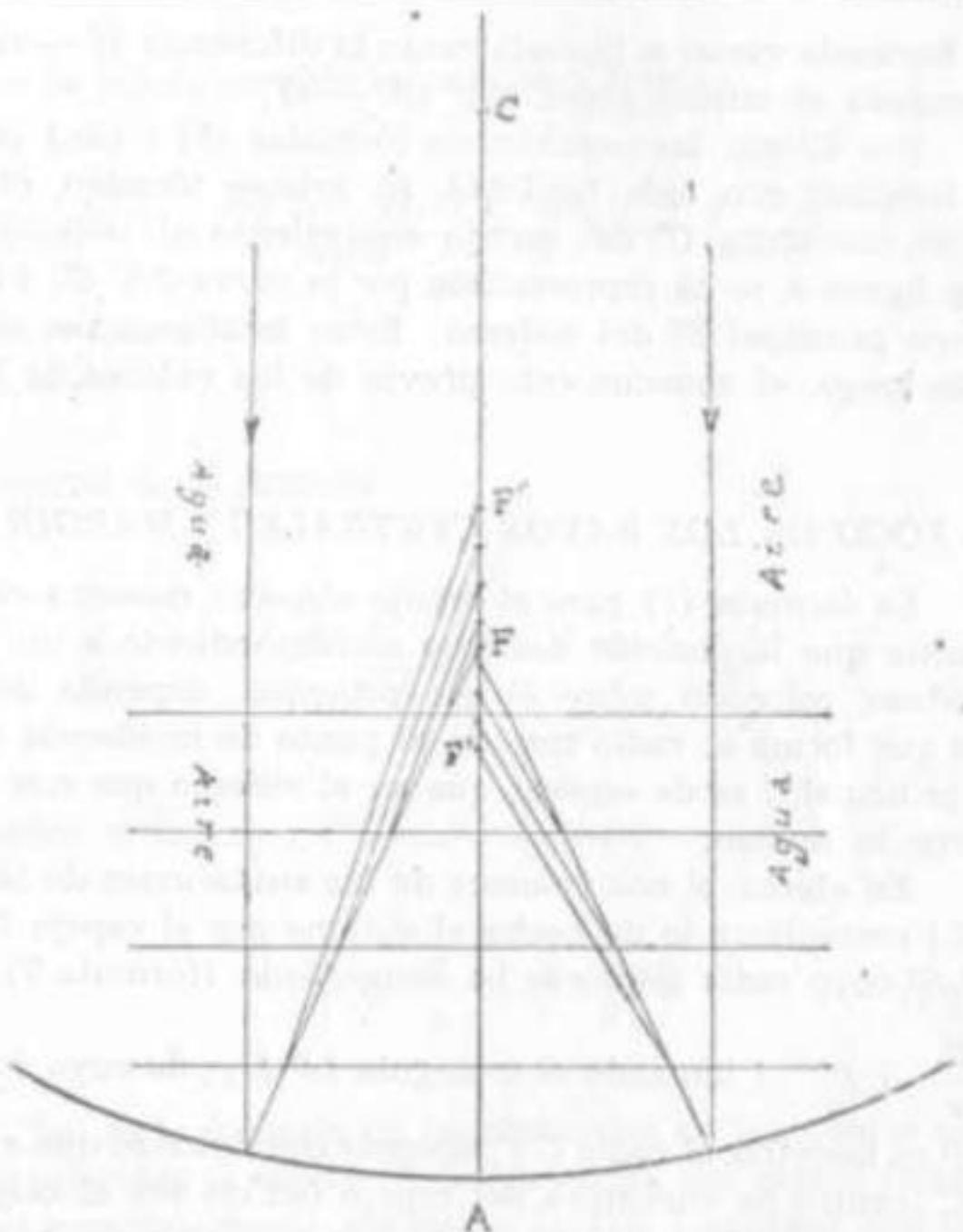


Fig. 6.

figura 6 nos muestra que la variación de $\overline{FF'}$ por cada aumento del espesor igual a 1 cm es de 0.248 cm. i la de $\overline{FF''}$ a — 0.333 cm.

Como es de esperar, la gráfica de la figura 5 sirve también para interpretar la variación de $\overline{FF'}$ que desempeña papel análogo que $\overline{CC'}$; del mismo modo, el cuadro anterior se puede hacer extensivo para apreciar como variaría $\overline{FF'}$ cuando un mismo espejo se sumerge en diversos medios líquidos isótro-

pos. haciendo variar arbitrariamente la diferencia ($f - s$), que desempeña el mismo papel que ($R - s$).

Por último, las importantes fórmulas (9) i (9a.) permiten localizar con toda facilidad, en primer término, el centro de curvatura C' del espejo equivalente al sistema, que en la figura 3, se ha representado por la curva $SA' S'$; i luego, el foco principal F' del sistema. Estas localizaciones exigen, desde luego, el conocimiento previo de los valores de R , s i μ .

6.— FOCO DE LOS RAYOS CENTRALES I MARGINALES

La fórmula (1) para el espejo cóncavo, muestra evidentemente que la posición del foco correspondiente a un punto luminoso, colocado sobre el eje principal, depende del ángulo que forma el radio trazado al punto de incidencia con el eje principal; i es de esperar que en el sistema que nos ocupa ocurra lo mismo.

En efecto, si nos valemos de las anotaciones de la figura 7 i reemplazando de hecho el sistema por el espejo ficticio $SA' S'$ cuyo radio según se ha demostrado (fórmula 7) es

$$\frac{R}{\mu} = \frac{\overline{C'I}}{\overline{CI}}$$
 i tomando el triángulo $LI'L_1$, de cuyo ángulo en I' es bisectriz el radio \overline{CT} ; además conviniendo que el punto C' centro de curvatura del espejo ficticio sea el origen de las distancias \overline{CL} i $\overline{C'L_1}$, se tiene que

$$\frac{\overline{C'I_1}}{\overline{R}} = \frac{\operatorname{sen} \beta}{\operatorname{sen} \theta} \quad i \quad - \frac{\overline{C'L_1}}{\overline{R}} = \frac{\operatorname{sen} \beta}{\operatorname{sen} \alpha}$$

Comparando estas dos igualdades por cociente, se obtiene

$$\frac{\overline{C'I_1}}{-\overline{C'L_1}} = \frac{\operatorname{sen} \alpha}{\operatorname{sen} \theta}$$

la que se puede escribir en esta otra forma.

$$\frac{\overline{C'L_1} + \overline{C'L}}{\overline{C'L}} = \frac{\operatorname{sen} \alpha - \operatorname{sen} \theta}{\operatorname{sen} \theta} = \frac{\operatorname{sen} (\rho + \beta) - \operatorname{sen} (\rho - \beta)}{\operatorname{sen} \theta}$$

$$= \frac{2 \cos \rho \cdot \operatorname{sen} \beta}{\operatorname{sen} \theta}$$

i en virtud de la primera

$$\frac{\overline{C'L_1} + \overline{C'L}}{\overline{C'L}} = 2 \cos \rho \cdot \frac{\overline{C'L_1}}{R}$$

Haciendo $\overline{C'L_1} = m$ i $\overline{C'L} = n$, se tiene

$$\frac{1}{m} + \frac{1}{n} = \frac{2\mu \cos^2 \rho}{R} \quad (13)$$

Tal es la fórmula de las distancias de los puntos conjugados referidas al centro C' de curvatura del espejo ficticio i que es completamente análoga a la (1), i expresa que la posición del foco depende del ángulo ρ que forma el radio con el eje principal.

Está claro que si el ángulo ρ es pequeño, la fórmula tomará la forma

$$\frac{1}{m} + \frac{1}{n} = \frac{2\mu}{R} \quad (13a)$$

forma que también se deduce fácilmente de la (10).

La fórmula (13) indica que si crece el ángulo ρ aumenta también la distancia m del centro C' al foco L_1 . En efecto, como se puede apreciar en el gráfico 7, los rayos marginales, tales como LL'' , después de ser reflejados i refractados

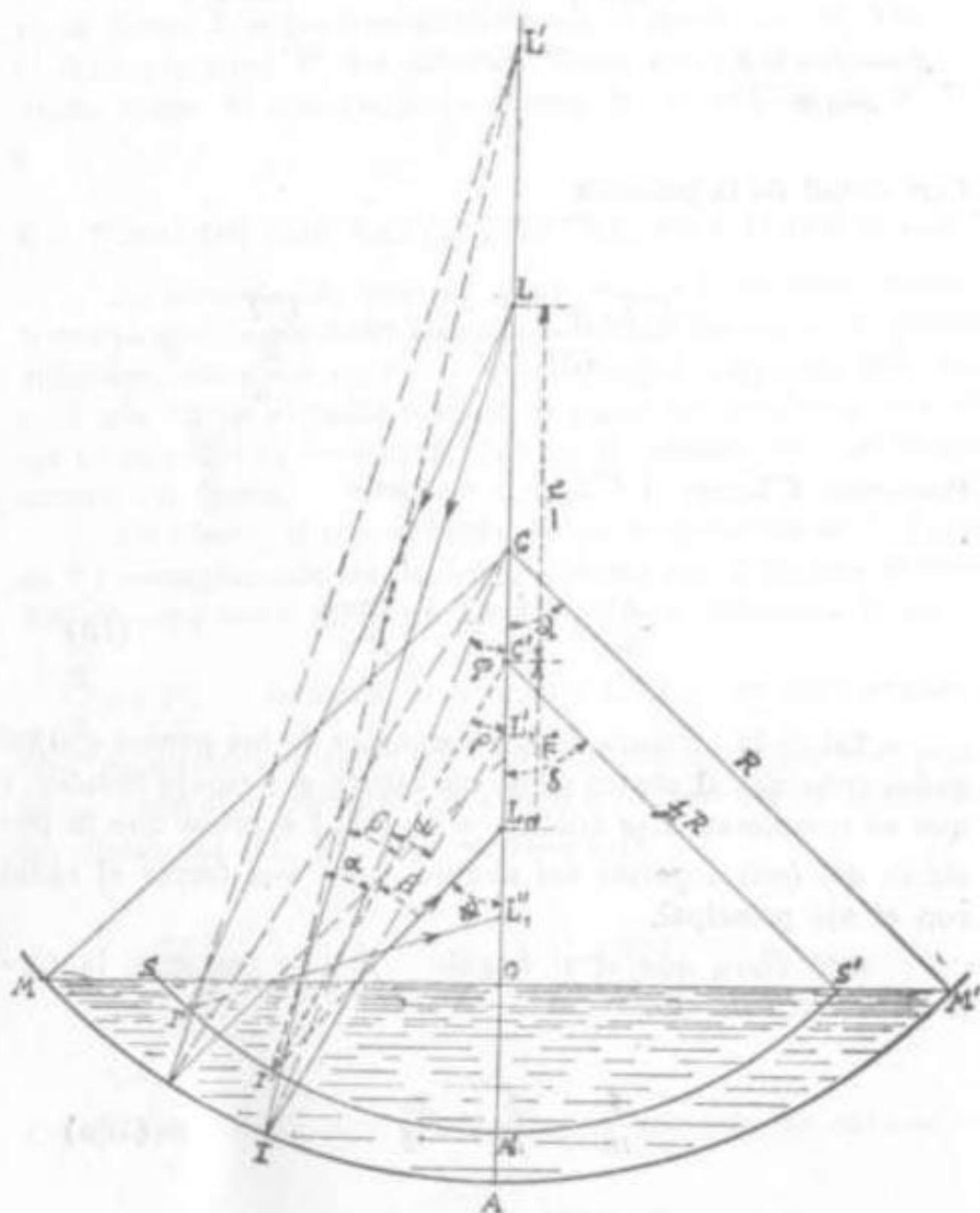


Fig. 7

sucesivamente, encuentran al eje principal, en un punto L'' situado más cerca de la superficie de separación MOM' de los dos medios ópticos que los rayos centrales reflejados.

De la fórmula (13a), se tiene

$$m = \frac{nR}{2\mu n-R} \quad (13b)$$

La relación que existe entre m y n se observa claramente en la gráfica 8 de curvas reciprocas, obtenida por discusión dando a n valores positivos y negativos en términos de μ y R , comprendidos entre $-\infty$ y $(R-s)$ y considerando que el punto-objeto L no penetre en el segundo medio. Debido a esta restricción, en la gráfica 8, una de las hipérbolas no se grafica completamente; pero si s es pequeño la simetría de las hipérbolas es más o menos completa.

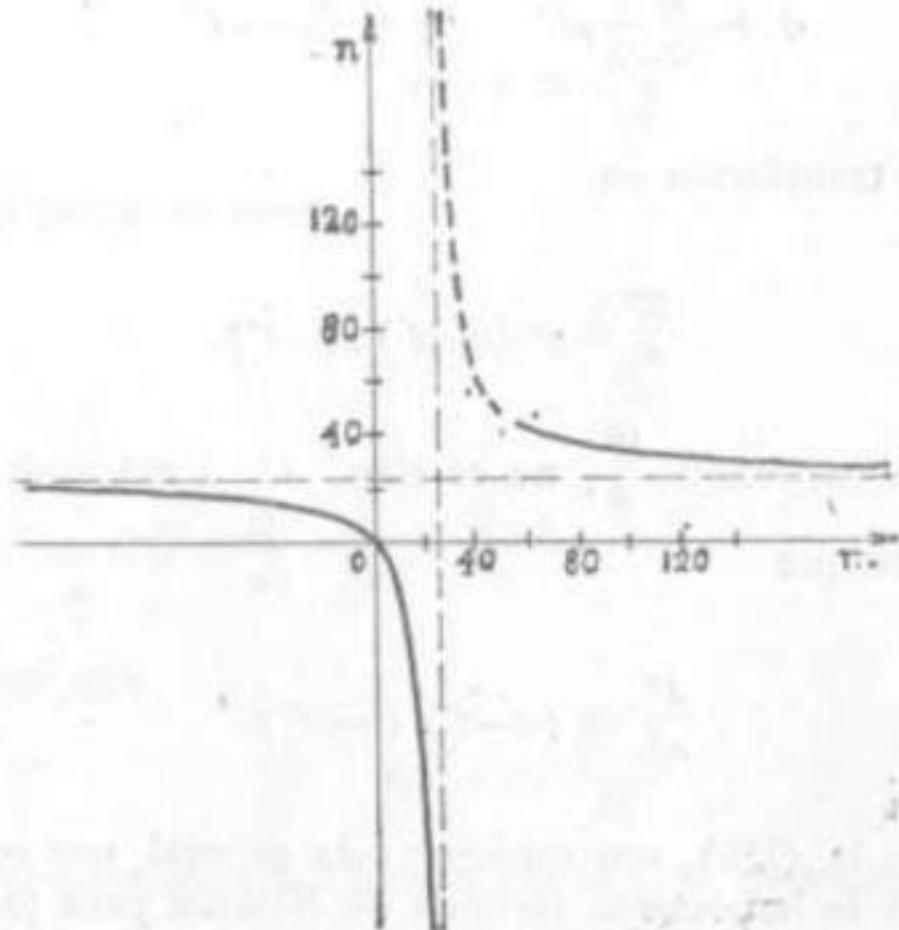


Fig. 8

Además, así como se llega a establecer con la fórmula (13) la relación de las distancias de los puntos conjugados, referidas al centro C' del sistema, se llega a formular todavía una relación importante refiriendo las distancias de los puntos conjugados L i L' , de la figura 3 al foco F' del sistema.

En efecto, basta tener en cuenta la fórmula (11) bajo la forma

$$f' = \frac{\frac{R}{2} - s}{\mu}$$

para reemplazar el valor de s en la (10), fórmula que toma la forma

$$\frac{1}{d + \frac{R}{2} - \mu f'} + \frac{1}{q + \frac{R}{2} - \mu f'} = \frac{2}{R}$$

la que se transforma en

$$\frac{R^2}{4} = \mu^2 (d-f') (q-f')$$

Ahora, la expresión $\frac{R^2}{4}$, no es sino t^2 i entonces se tiene finalmente que

$$\frac{f'^2}{\mu^2} = (d-f') (q-f') \quad (13c)$$

que como la (12b), con carácter más general, nos conduce a establecer la importante fórmula de Newton para los espejos esféricos.

7.— APERTURA GEOMETRICA DEL ESPEJO FICTICIO I APERTURA OPTICA DEL SISTEMA

Puesto que se ha establecido que el sistema óptico en estudio puede ser reemplazado perfectamente por el espejo ficticio $SA'S'$ es de importancia calcular su apertura conociendo la apertura de la superficie especular MAM' .

Como se sabe, la apertura de la superficie MAM' se mide también por el ángulo $MCM = 2\psi$; por otra parte, la del espejo ficticio $SA'S'$ estará dada por el ángulo $SC'S = 2\delta$ (figura 7).

Ahora bien, el ángulo queda determinado si se establece

$$\cos \psi = \frac{\overline{CO}}{R}$$

pero $\overline{CO} = R - s$, por consiguiente

$$\cos \psi = \frac{R-s}{R} \quad (14)$$

Por otra parte, se tiene

$$\cos \delta = \frac{\overline{CO}}{\frac{R}{\mu}}$$

i puesto que $\overline{CO} = \frac{R}{\mu} - \frac{s}{\mu} = \frac{R-s}{\mu}$

se obtiene que

$$\cos \delta = \frac{R-s}{R} \quad (14a)$$

Comparando esta fórmula con la (14), se deduce axiomáticamente que $\cos \psi = \cos \delta$ i desde luego $\psi = \delta$

Se ve que la apertura del espejo $S A' S'$ es igual a la del espejo $M A M'$. Esto dentro de una consideración geométrica; pero la apertura real que podemos llamar *apertura óptica*, es distinta, como se verá luego.

La superficie plana $M O M'$ limitada por la intersección de la superficie esférica $M A M'$ es desde luego un círculo de radio $M O$ puesto que $A C$ es el eje óptico principal; del mismo modo, lo es el círculo de radio $S O$ la porción del plano $S O S'$ interceptado por la superficie esférica $S A' S'$.

Ofrecería interés determinar la relación de los radios $M O$ i $S O$. En efecto, se tiene:

$$\overline{M O} = R \operatorname{sen} \psi$$

$$\overline{S O} = \frac{R}{\mu} \operatorname{sen} \delta$$

Dividiendo miembro a miembro, resulta

$$\frac{\overline{M O}}{\overline{S O}} = \mu \quad (15)$$

puesto que $\operatorname{sen} \psi = \operatorname{sen} \delta$

La relación de los radios $\overline{M O}$ i $\overline{S O}$ es igual al índice de refracción del segundo medio.

Consideremos ahora, un sistema como el que muestra la figura 9, cuyo espesor central s del segundo medio sea menor que la distancia focal del espejo $M A M_1$, luego observemos, si todos los rayos marginales paralelos al eje que inciden en la región del borde del sistema, después de ser refractados i reflejados sucesivamente, puedenemerger inmediatamente al primer medio. En efecto, ocurre pues, el caso de que ciertos rayos marginales tales como $L S$, siguiendo, dentro del sistema, su marcha conforme a las leyes de la refracción i reflexión no puedenemerger inmediatamente después

de una sola reflexión, debido a que una vez reflejados encuentran a la superficie de separación MOM_1 , de los dos medios ópticos, bajo un ángulo mayor que el *ángulo límite de refracción*, i entonces, dichos rayos sufren una serie de reflexiones entre las superficies MAM_1 i MOM_1 , produciéndose la consiguiente absorción de dichos rayos por el segundo medio; i si todavía pudieranemerger después de una serie de reflexiones, ocurre que dichos rayos emergentes no llegan a juntarse en el primer medio (aire), sino virtualmente detrás del sistema, dando lugar a la formación secundaria de una *imagen virtual puntual o foco virtual F_v* . Tal suerte pasa p.e. con el rayo \overline{LS} , que sigue el penosísimo camino óptico $LBI''-KPE$.

Se deduce pues, que ciertos rayos marginales no pueden emerger inmediatamente después de ser reflejados por dicha superficie MAM_1 i desde luego para que los rayos marginales puedan emerger inmediatamente después de ser reflejados por la indicada superficie ha de cumplirse alguna condición necesaria. Trataremos, ahora, de buscar esa condición.

Las leyes de la Optica ya nos hace prever que para que un rayo pueda emerger al primer medio luego de ser reflejada por la superficie MAM_1 , es necesario i suficiente que incidan sobre la superficie de separación MOM_1 , bajo un ángulo Φ , *ángulo límite de refracción*, que tiene un valor constante para cada medio óptico. Luego, si un rayo marginal después de ser reflejado por la superficie MAM_1 encuentra a la MOM_1 , bajo el ángulo Φ emergerá como *rayo rasante* i encontrará normalmente al eje principal. Tal sucede p.e. con el rayo \overline{QI} que luego de ser refractado en I , reflejado en D , incide sobre MOM_1 según \overline{FO} .

Como se tiene a la vista el triángulo $DF'C$, cuyo ángulo exterior $DF'A$ es igual al ángulo límite Φ , se puede establecer que

$$\Phi = 2\alpha \quad (16)$$

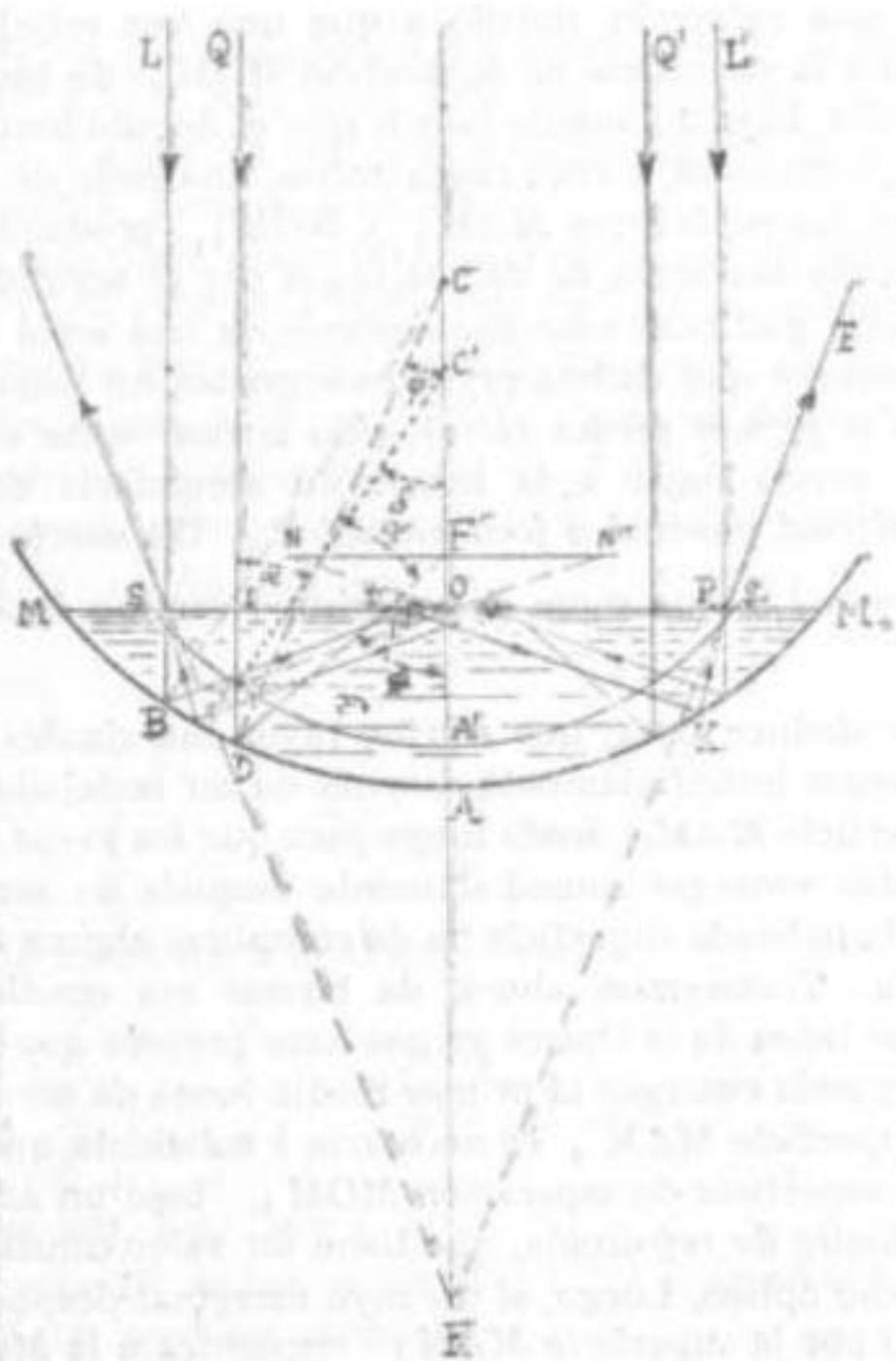


Fig. 9.

i en consecuencia

$$\varphi = \frac{I}{2} \Phi \quad \text{infinito} \quad (16a)$$

Por otra parte, como se tiene fundamentalmente establecido en Optica se sabe que

$$\operatorname{sen} \Phi = \frac{l}{\mu} \quad (17)$$

Además se obtiene también que

$$\frac{\operatorname{sen} \varphi}{\operatorname{sen} \rho} = \frac{l}{\mu} \quad (17a)$$

por la sencilla razón de que

$$y = R \operatorname{sen} \varphi = \frac{R}{\mu} \operatorname{sen} \rho \quad (17b)$$

De las fórmulas (17) i (17b) se deduce que

$$\operatorname{sen} \rho = \frac{\operatorname{sen} \varphi}{\operatorname{sen} \Phi}$$

i según la (16a)

$$\operatorname{sen} \rho = \frac{\operatorname{sen} \frac{V_2}{2} \Phi}{\operatorname{sen} \Phi}$$

en otros términos

$$\operatorname{sen} \rho = \mu \operatorname{sen} \frac{V_2}{2} \Phi \quad (18)$$

i por lo que respecta al ángulo φ , se tiene

$$\operatorname{sen} \varphi = \operatorname{sen} \frac{V_2}{2} \Phi \quad (18a)$$

Estas dos últimas fórmulas establecen las condiciones necesarias para que los rayos marginales paralelos al eje principal puedan emerger inmediatamente después de la reflexión, que consiste en que los ángulos formados por los radios de curvatura de la superficie MAM, i de la ficticia S A' S, con el eje principal deberán tener valores constantes, determinados por las fórmulas (18) i (18a), respectivamente, en función del ángulo límite Φ .

Además, se deriva la condición de que dichos rayos marginales deberán incidir sobre la superficie *MOM*, sobre puntos tales como *I* (Fig. 9) a una distancia $\overline{LO} = y$ del eje principal, tal que.

$$y = R \operatorname{sen} \frac{1}{2} \Phi \quad (19)$$

Así p.e., si el segundo medio es agua, resulta que el ángulo límite Φ vale $48^{\circ}35'$ i desde luego φ valdrá $24^{\circ}17.5'$, i ρ $33^{\circ}15'$, aproximadamente.

Se ve claramente que el sistema óptico que nos ocupa se comporta realmente como si fuera un simple espejo cónca-vo de apertura igual a $2\gamma = \Phi$ i no con la apertura *MCM*, que tiene la superficie especular *MAM*.

A esta apertura Φ llamaremos apertura óptica del sistema.

Este hecho importante, nos muestra la posibilidad de obtener un espejo esférico de apertura reducida. En efecto, es práctico conseguir la reducción de aperturas grandes a una apertura igual al valor del ángulo límite de refracción de la sustancia en la cual se sumerge el espejo.

Las fórmulas (18), (18a) i (19) carecen de significado cuando s toma valores muy pequeños; p.e. si la apertura geométrica de la superficie *MOM*, es menor que el ángulo 2γ , i desde luego s también menor que \overline{AO} , resulta que todos los rayos marginales paralelos al eje que incidan sobre el sistema podrán siempre emerger inmediatamente del segundo medio aun bajo un ángulo de refracción mucho menor que el ángulo límite.

8 — ABERRACIONES PRINCIPALES

En el sistema óptico que nos muestra la figura 9, se ve que los rayos marginales que pueden emerger todavía por reflexión bajo el ángulo límite Φ , encuentran el eje en el pun-

to O ; en cambio los rayos centrales encuentran el eje en F' , que es el foco del sistema para los rayos centrales paralelos al eje.

La distancia $OF' = \lambda$, es, indudablemente, la aberración longitudinal principal del sistema. Ahora bien, λ podemos tomar como la diferencia de $\overline{OC'}$ i $\overline{FC'}$, o sea que

$$\lambda = m - \frac{R}{2\mu}$$

como $m = \frac{R-s}{\mu}$, resulta que $\lambda = \frac{R-2s}{2\mu}$

i como $\frac{R}{2\mu}$ es la distancia focal del espejo MAM_1 , se

$$\lambda = \frac{f-s}{\mu} \quad (20)$$

Fórmula que se identifica con la (11) i que indica: que la aberración longitudinal del sistema depende únicamente del espesor central s del segundo medio, puesto que f i μ son constantes para cada sistema. Hay que insistir que este cálculo vale únicamente en el caso de que s es menor que f .

Es de interés observar según la fórmula (20) que la aberración longitudinal del sistema, tiende a cero cuando s se aproxima a ser igual a f . Pues, en el límite, resulta que el punto O coincide con F , i entonces F' coincide también con F , como se prevee mediante la fórmula (11).

Resulta que si $s = f$, el sistema carece de aberración longitudinal, por lo menos, en el campo del primer medio o sea en el aire.

En cambio, el cálculo de la aberración lateral del sistema ofrece algunas dificultades. Dicha aberración parece ser infinitamente grande puesto que los rayos emergentes por el punto O son rasante a la superficie MOM_1 i desde luego no pueden, estos rayos, cortar el plano focal NN' normal al eje en

F'. Pero si se refiere la aberración lateral únicamente al espejo ficticio $SA'S_1$, todo está allanado, pues, si se trazan los rayos ficticios $\overline{D'N'}$ i \overline{DN} , que corresponden por reflexión a los rayos \overline{QD} i $\overline{Q'D'}$, en dicho espejo ficticio, resulta que la aberración lateral, según se sabe en Optica⁽¹⁾, está dada por el radio \overline{FN} del círculo en que cortan dichos rayos al plano focal NN' . Si dicho radio hacemos igual a γ , como ya se tiene establecido, resulta que

$$\gamma = \frac{\mu^2 s^2}{2 R^2} \quad (21)$$

i según la fórmula (19)

$$\gamma = \frac{\mu^2 R s p n^2 \frac{1}{2} \Phi}{2} \quad (21a)$$

Entonces, la aberración lateral principal es proporcional al radio de curvatura del espejo real, al cuadrado del índice de refracción del segundo medio i al cubo del seno de la mitad del ángulo límite.

Aun cuando en la fórmula última no interviene el espesor s para la aberración lateral, ha que tener en cuenta que, precisamente, dicha fórmula está deducida de un sistema óptico como el que muestra la figura 9, en cl que s tiene que ser siempre menor que f . En el caso de que s sea igual a f , se puede constatar que la aberración lateral se presenta sobre la misma superficie de separación MOM , i la aberración longitudinal subsiste dentro del segundo medio dependiendo únicamente de la superficie cóncava MAM ; pero no en el primer medio, es decir en el aire. Sólo en este sentido se habla de la eliminación de la aberración longitudinal fuera de la superficie de separación.

(1). Véase O. D. Chwolson. Tratado de Física, Tomo III, pág. 339.

9. FORMACION, UBICACION I MAGNITUD DE LA IMAGEN DE OBJETOS EXTENSOS.—MAGNIFICACION DE LA LA IMAGEN O AUMENTO DEL SISTEMA.

Al describir el punto de partida del estudio que me ocupa, se anotó (párrafo 2) que la imagen de un objeto luminoso colocado frente a un espejo cóncavo *SAS*, fig. 2, sumergido en un líquido de pequeña profundidad central, a simple observación, es más pequeña que la que se forma en el espejo libre; además se ubica más cerca del espejo.

En los capítulos que preceden se ha estudiado más o menos extensamente la teoría de la formación de la imagen correspondiente a un punto luminoso situado sobre el eje del sistema óptico, en todas las circunstancias i casos importantes Ahora, toca abordar el fenómeno de la formación i ubicación de la imagen de objetos extensos determinando la ley de la alteración de la magnitud i posición de dicha imagen respecto de la magnitud i posición originales.

Representando por la figura 10 el sistema óptico en cuestión i construyendo las imágenes correspondientes al objeto *Ho*, situado en distintas posiciones, colocándolo, sobre todo, en los espacios principales, se obtiene, como he podido constatar en la experiencia imágenes ubicadas de acuerdo a la ley general de los espejos esféricos de pequeña apertura, cuya expresión está dada por la fórmula

$$\frac{1}{n} + \frac{1}{b} = \frac{2}{R}$$

que en el caso del sistema que se emplea, toma la forma de la ecuación (10)

$$\frac{1}{\mu d + s} + \frac{1}{\mu q + s} = \frac{2}{R}$$

en la que, como se sabe ya, $\mu d + s = n$, es la distancia óptica sobre el eje principal, del vértice del espejo *MAM*, al objeto

H_0 ; $\mu q + s = b$, la distancia óptica del espejo a la pantalla donde se recibe la imagen h correspondiente al objeto.

La construcción geométrica de la imagen, se hace siguiendo las reglas de la Optica, determinando puntos conjugados por la marcha de rayos paraxiales i extraxiales homocéntricos (1).

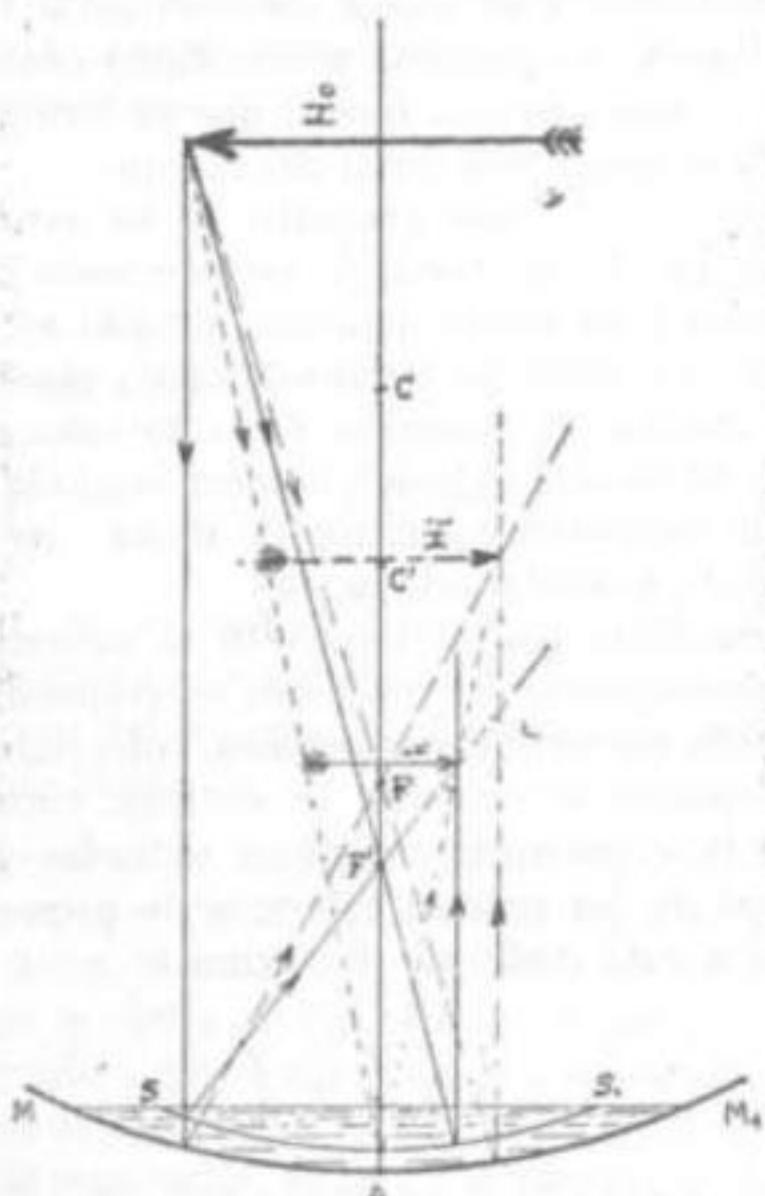


Fig. 10

En el sistema en referencia la ubicación de la imagen está ampliamente prevista por la fórmula siguiente:

(1). Véase Shouthal. Mirrors, Prisms and Lenses. Pág. 168 a 175.

$$q = \frac{(R - 2s)(\mu d + s) - 2s R}{\mu [2(\mu d + s) - R]} \quad (22)$$

que se deduce de la (10).

Esta distancia q se computa sobre el eje principal desde la superficie de separación SOS_1 , hasta la pantalla donde se forma la imagen.

Esta fórmula (22), nos dice que siendo constante el espesor s , menor que la distancia focal, la imagen puede ser real o virtual, según que q sea positivo o negativo. Por lo demás, en los casos en que s varía hasta tomar el valor de R , bastaría parafrasear las conclusiones establecidas según las fórmulas (11), (12) i (13), las que con mucha aproximación sirgen también para el cálculo de las distancias del objeto i su imagen, al espejo.

Siempre que q sea positivo, la imagen es real, como ya se ha dicho, pero de todos modos invertida. Su magnitud varía desde cero hasta un tamaño infinitamente grande, conforme el objeto se halle en el infinito o en el plano focal, respectivamente.

Claro está que si el objeto se encuentra ubicado entre el foco F i la superficie de separación SOS_1 , la imagen resulta ser virtual, es decir, para un observador queda ubicada detrás del espejo, i desde luego ya no es invertida, sino derecha; en este caso dicha imagen resulta siempre magnificada o aumentada respecto de las dimensiones del objeto.

Un hecho verdaderamente notable es que la construcción de la imagen del objeto H_o , en la figura 10, siguiendo la marcha de los rayos según las refracciones i reflexiones alternativas, coincide con la construcción directa, siguiendo la marcha de los rayos, sin refracción, en el espejo ficticio $SA'S_1$, el cual, como ya se ha probado ampliamente, puede reemplazar el sistema, sobre todo, si el espejo real tiene una apertura pequeña.

Tratemos ahora de la *magnificación o aumento del sistema*. Es evidente que entre las magnitudes del objeto Ho i de la imagen h existe la relación

$$\frac{h}{Ho} = -\frac{m}{n} \quad (23)$$

A la relación $-\frac{m}{n} = \sigma$, que se hace positiva si se toma en cuenta los signos de Ho i h , se llama *Magnificación o aumento del sistema*; es pues, la relación de las dimensiones *homólogas* de la imagen i del objeto.

Como las magnitudes m i n no son directamente mensurables, conviene transformar la fórmula (23) a otra más práctica. En efecto, se tiene que

$$\frac{h}{Ho} = -\frac{m}{n} = \frac{\frac{R-s}{\mu} - q}{\frac{\mu d + s - R}{\mu}} = \frac{R-s-\mu q}{(\mu d + s) - R} \quad (23a)$$

i reemplazando el valor de q , según la (22), se obtiene

$$\sigma = \frac{h}{Ho} = \frac{R}{2(\mu d + s) - R} \quad (24)$$

que es análoga a la fórmula (2) e indica que el tamaño de la imagen puede variar según la distancia d a que esté colocado el objeto respecto de la superficie de separación SOS_1 .

En efecto tanto experimentalmente como teóricamente, esta fórmula es exacta. Así p.e. para que la magnitud de la imagen sea igual a la del objeto es necesario que $d = \frac{R-s}{\mu}$, lo que quiere decir que el objeto debe colocarse en el centro de curvatura C' del sistema, centro que se determina, fácilmente, mediante la fórmula (9). En este caso la fórmula (23), exige la condición de que la imagen i el objeto deben superpo-

nerse en el plano normal al eje, situado en C' .

Una vez más se demuestra que el sistema óptico formado por el espejo MAM_1 i el medio refringente de espesor central AO , puede ser reemplazado por el espejo ficticio SAS_1 .

Es muy interesante comparar el tamaño de la imagen h que da el sistema con el de la H_i que da el espejo libre MAM_1 , para un mismo objeto, colocado en una misma posición.

Entre H_i i H_o existe la relación siguiente, según la fórmula (2)

$$\frac{H_i}{H_o} = \frac{R}{2x - R}$$

de donde, teniendo en cuenta que $x = d + s$, resulta que

$$H_o = H_i \frac{2(d + s) - R}{R}$$

i según la (24).

$$\frac{h}{H_i} = \frac{2(d + s) - R}{2(\mu d + s) - R} \quad (25)$$

que nos dice que H_i será siempre de tamaño mayor que h toda vez que μ sea mayor que 1; además nos dice también que h sería ubicada siempre más cerca del sistema que H_i .

10. LENTE PLANOCOCONVEXA CON UNA SUPERFICIE ESPECULAR.

Si se toma una lente planocovexa i se vuelve especular su cara convexa, planteándola p.e., entonces se consigue un sistema sólido completamente equivalente al sistema constituido por un espejo cóncavo sumergido en un medio líquido transparente, puesto que, en este caso, el vidrio hará las veces del líquido. Por consiguiente, todas las consideraciones es-

tablecidas hasta esta parte son absolutamente aplicables a este sistema rígido.

Tal sistema rígido ofrece ventajas para el estudio experimental de los fenómenos ya descritos por la sencilla razón de que es mucho más manuable que un espejo sumergido en un medio líquido, i debo advertir que los ensayos de experimentación que me han servido para establecer la *homografía* de las imágenes i otros hechos los he realizado en lentes planoconvexas más o menos delgadas, planteándolas previamente las caras convexas.

En la práctica no disponiendo de aparatos especiales ni mucho menos poder construirlos en nuestro medio donde no se encuentra ni un solo taller de mecánica de precisión, se tropieza con grandes dificultades en la realización de las experiencias con espejos sumergidos en líquidos. Afortunadamente no existe inconveniente alguno para admitir que las fórmulas establecidas a partir de las observaciones hechas con los sistemas rígidos, valen absolutamente para los sistemas ópticos constituidos por espejos cóncavos sumergidos en medios líquidos; a lo menos yo no encuentro dificultad alguna para dudar de esta afirmación.

Merecen también especial estudio el comportamiento de otras formas de lentes, como la biconvexa, p.e., cuando uno de sus dioptrios se convierte en superficie especular cóncava. En efecto, una lente de tal naturaleza constituye un sistema reflector de gran aberración longitudinal como lateral, i por tanto, sin condiciones de *ortoscopia*. Se llega, desde luego, al establecimiento de fórmulas de seguimiento bastante complicadas que muestran un valor, sobre todo teórico, pero en el presente trabajo, me concreto a presentar solamente el estudio de los espejos sumergidos en medios líquidos, a mérito de que, a continuación he de abordar la importante aplicación que tiene el sistema óptico del cual heme ocupado hasta esta parte, en la determinación del índice de refracción, sobre todo, de los líquidos.

CAPITULO II.

II. APLICACIONES DE LOS ESPEJOS SUMERGIDOS EN MEDIOS OPTICOS EN LA DETERMINACION DEL INDICE DE REFRACCION. — PROYECTO DE CONSTRUCCION DE UN NUEVO TIPO DE REFRACTOMETRO

Nadie puede poner en duda que los espejos, en general, tienen, en todas las fases de la actividad humana, aplicaciones a cual más variadas tanto vulgares como trascendentales en el orden científico. Desde el espejito de bolsillo que tanto misterio infunde al salvaje de nuestras selvas, que por vez primera sorprende en él su propia imagen facial, hasta los gigantescos reflectores que hoy se construyen con maravillosa técnica en los grandes observatorios, i que como al salvaje, al supercivilizado le infunden también el misterio celeste, volcándose ante sus ojos la imagen monstruosa del punto errático, perdido en el cosmos... constituyen nada menos que un poderoso auxiliar para el hombre en la investigación científica i en el aforo del Universo.

I no se crea que las aplicaciones de los espejos se hayan ya agotado, o que son totalmente conocidas; por el contrario, en la actualidad constituyen p.e. un problema de gran interés científico i técnico la construcción de cierto género de reflectores telescopicos mediante la aluminización de superficies curvas ⁽¹⁾ de *redes de difracción* en los espejos cónicos introducidos por el físico Rowland ⁽²⁾ etc; los espejos así construidos ya no son meros reflectores sino que brindan al

(1). Véase p.e. "On the Figuring and Correcting of Mirrors by Controlled deposition of Aluminum", publicado en "The Journal of the Optical Society of America", Vol. 26, N° 4, April, 1936, por J. Strong i E. Gaviola.

(2). Véase: "Cours de Physique Général", por H. Ollivier. Tom III. pág. 370.

observador científico no solamente sus cualidades ópticas, algo más: sus *cualidades químicas*.

I ahora, de mi parte, después de esbozar elementalmente i quizá no de una manera acabada las propiedades ópticas de los espejos sumergidos, voi a empeñarme a señalar algunas de sus aplicaciones que me parecen novedosas en la Optica.

Aparte de lo comentado en las págs. 94 i 95 a cerca de las aplicaciones que puede tener nuestro sencillo sistema óptico en la reducción de las aperturas grandes de los espejos cóncavos con la consiguiente reducción del radio de curvatura dadas por las fórmulas (7) i (9), i quizá en la eliminación de la aberración longitudinal, se proyecta con gran practicabilidad la aplicación del sistema para la determinación del índice de refracción relativo, por lo menos de los líquidos, en los cuales se sumerge el espejo cóncavo, aplicación que me sugiere la posibilidad de la construcción de un nuevo tipo de refractómetro.

La importancia de esta aplicación se deriva de la categoría de significado físico-químico que posee el índice de refracción de una sustancia, que es una propiedad característica que al igual que otras constantes físicas como la densidad, el calor específico o el coeficiente dieléctrico, sirve para determinar la pureza química de las sustancias.

Para el químico como para el físico las medidas refractométricas constituyen datos que le conducen a la íntima naturaleza de los cuerpos, porque como se sabe por las investigaciones modernas, el índice de refracción tiene que ver con la estructura molecular, según la ley de Gladstone i de Lorenz i Lorentz (1); con la teoría electromagnética de la radiación en general, establecida por Maxwell i aun con el carácter ondulatorio del electrón, descubierto por Luis de Broglie (2), etc. etc.

(1). Véase: O. D. Chwolson. Tratado de Física. Tomo IV, pág. 42.

(2). Véase: M. A. Boutaric. La Physique Moderne et L'électron, pág.

Las fórmulas (11) i (25) en las que entra el índice de refracción μ , ofrecen un punto de partida para un nuevo método particular para la determinación de μ .

En efecto, de la fórmula (11) se deduce que

$$\mu = \frac{f - s}{f'} \quad (26)$$

i de la (25) se tiene también que

$$\mu = \frac{R \cdot H o + h}{2 h d} \frac{(R - 2s)}{(R - 2s)} \quad (27)$$

ambas nos proponen el valor de μ en términos de longitudes directamente mensurables i de constantes geométricas del sistema. Así la (26) expresa que μ es directamente proporcional a la diferencia de la distancia focal del espejo i del espesor central del medio líquido, e inversamente a la distancia de la superficie plana de separación del aire i del líquido al foco principal del sistema; i la (27) más complicadamente, nos da el valor de μ en función del radio de curvatura del espejo, del tamaño del objeto i de la imagen producida por el sistema, de la distancia del objeto a la superficie de separación i del espesor central del líquido.

Igualando la (26) con la (27) i reemplazando el valor de h según la (24), se llega a demostrar la homogeneidad de dichas ecuaciones; pues resulta que $f' = \frac{R - 2s}{2\mu}$ de perfecto acuerdo con la (11).

A simple análisis, la fórmula más apropiada por su sencillez para tomar como nuevo punto de partida en la determinación del índice μ es la (26) i vale la pena de discutir sobre la posibilidad de la construcción de un refractómetro a base de esta fórmula, que desde luego tiene la particularidad notable de reducir la determinación del índice de refracción a la medición de f' , si acaso en el aparato que se construiría se

procuraría que s , o sea el espesor central del líquido que se usa ha de ser siempre fijo, siendo ya una constante del aparato i de la misma manera la magnitud f , una constante del espejo esférico utilizado.

En resumen, según esta mi opinión, la determinación de μ requeriría medir una sola magnitud, la f' , i en tal sentido creo que pocos de los refractómetros construidos hasta hoy día, puedan rivalizar en sencillez de método con este aparato proyectado; pues como se sabe, los refractómetros conocidos i los más usados se basan en el paso de los rayos a través de un prisma; en el fenómeno de la reflexión total; en la refracción producida por láminas; i también en el fenómeno de la difracción i de la interferencia de la luz monocromática, como se puede constatar revisando los tratados de Optica Aplicada, de Refractometria i los catálogos de las principales centrales ópticas, como son la Karl Zeiss de Alemania, la Adam Hilger de Inglaterra la Gaertner Scientific Corporation de los EE. UU. de N. A. i otras. Desde luego en los más sencillos refractómetros, las magnitudes que medir se reducen por lo menos a dos, siendo por lo general ángulos i excepcionalmente longitudes.

Sería ocioso exhibir en esta parte todas las fórmulas que sirven de fundamento a los numerosos tipos de refractómetros que entre los que conozco por descripción pasan de veinte — comprendiendo los refractómetros interferenciales de Lord Rayleigh (1) i de Williams (2) —con sólo el objeto de demostrar la sencillez de la fórmula (26); pues, espero aun la oportunidad no lejana de poder construir el tipo de refractómetro que propongo, o por lo menos conocer la opinión de los técnicos constructores a cuya consideración tengo que someter mi proyecto.

Mas, no se considere tampoco como un mero proyecto teórico a base de la fórmula (26) la ideación de este tipo de

(1). Véase W. Watson. Prácticas de Física, pág. 373.

(2). Véase R. W. Wood. Physical Optics, pág. 179.

refractómetro que propongo; en todo caso, a *grossó modo*, ya lo tenemos en nuestro gabinete adaptado a un banco óptico, como muestra el fotograbado de la figura 11 i cuyo esquema está representado en la figura 12.

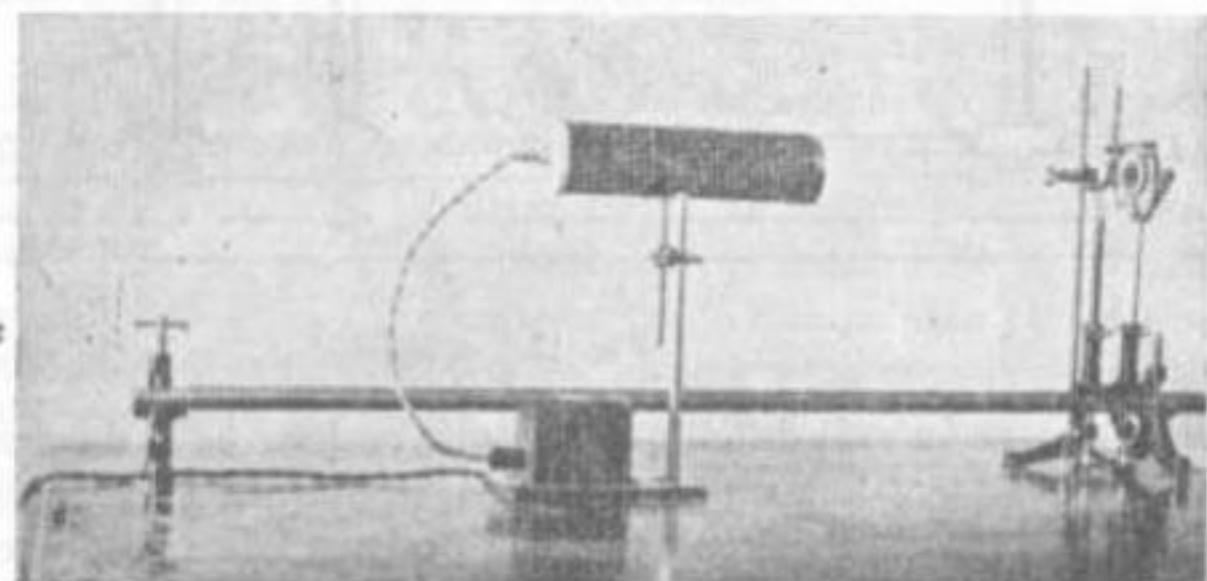


Fig. 11

Sus partes fundamentales son: 1o. Una lente planoconvexa L de espesor central s , cuya cara convexa es especular, constituyendo así el espejo cóncavo del refractómetro, de radio de curvatura conocido por medición con un esferómetro. El vidrio de la lente hace las veces del líquido en el que debe sumergirse el espejo cóncavo; 2o. Una pantallita P , circular de diámetro muy pequeño, deslizable sobre el banco en el que se recibe la imagen puntual nítida formada por la convergencia de los rayos monocromáticos (luz de sodio), paraxiales, centrales reflejados por el espejo i luego refractados por el medio óptico en el cual está sumergido; i 3o. Un sistema proyector de rayos paralelos cuya lente principal es B con un manantial luminoso (lámpara de sodio) colocado en su foco O .

En cuanto a la manipulación, una vez colocado el proyector OB delante de la lente especular L , de modo que los rayos paralelos incidan normalmente a la cara plana de la len-

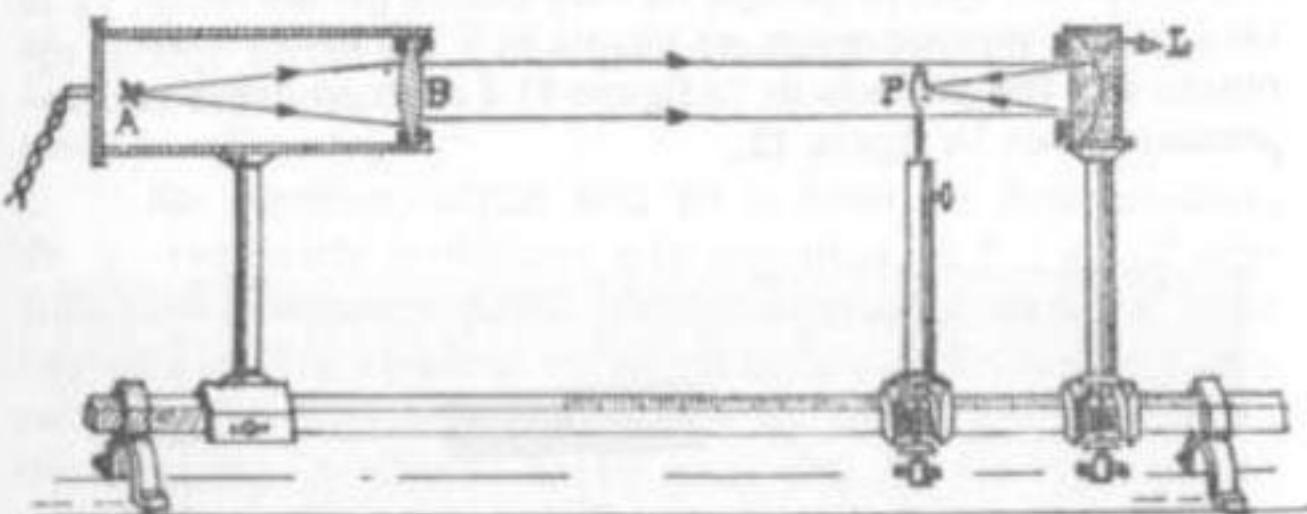


Fig. 12

te, la operación más difícil que hay que realizar es la determinación exacta de la posición de la imagen puntual F' , recibiendo en la pantalla P ; conseguida la posición exacta, entonces se mide la distancia f' entre la cara plana i el punto-imagen F' , i luego conociendo el espesor central s de la lente i el radio de curvatura de la cara convexa se calcula el índice de refracción relativo μ (con respecto al aire) del material de la lente, según la ecuación (26), que también toma la forma:

$$\mu = \frac{\frac{R}{2} - s}{f'}$$

en la que, como se sabe, $\frac{R}{2}$ es la distancia focal del espejo.

Tal es la manipulación sencilla, relativamente, del refractómetro rústico que presento, para la determinación del índice μ según la indicada fórmula. De esta manera he podido determinar el índice de refracción de dos lentes plano-convexas i de otra biconvexa, de sustancialidad desconocida, obteniendo valores que fluctúan alrededor de 1.5; desde luego, las mediciones realizadas no pueden tener un rigor científico i distan mucho de ser exactas porque la rusticidad del aparato

apenas adaptado a un banco óptico de enseñanza, no permite el establecer una exactitud matemática. Este valor obtenido de 1.5 para el índice de refracción de las lentes citadas coincide con el valor calculado a partir de la fórmula de la distancia focal de las lentes que se establece en la ley de las lentes teniendo éstas espesores despreciables.

En todo caso, si bien merece ser considerado entre los refractómetros usados, el tipo de refractómetro que propongo, por la sencillez que puede ofrecer, los técnicos constructores contemplarán la mejor forma de construirlo a precisión. Por lo demás, no puedo hacerme hipótesis sobre la transformación mecánica i perfeccionamiento que pueden recaer en el tipo de refractómetro que he ideado, pero considero que las tres partes ya indicadas en el esquema de la fig. 12 han de ser fundamentales.

A mi ver será necesario construir, en primer lugar, un espejo cóncavo de pequeña apertura, para evitar toda aberración i que lleve un *diafragma* que permita seleccionar los rayos centrales que proceden del proyector; por otra parte, la pantallita deslizable deberá estar sujet a una *corredera micrométrica* a fin de que se pueda localizar exactamente la posición de la imagen puntual nítida F' que se ha de recibir en la pantallita la que puede tener una forma circular de pequeñísimo radio y cuyo centro debe estar lo más aproximadamente posible sobre el eje principal del sistema. En cuanto al manantial luminoso del proyector deberá ser de gran intensidad i desde luego monocromática, p.e. luz de sodio; el proyector deberá emitir rayos perfectamente paralelos, los cuales deben incidir normalmente sobre la superficie de separación del líquido con el aire. Esta última condición exige que el eje principal del espejo coincida con el eje del proyector.

Finalmente, en cuanto al espesor s central que debe tener el líquido que se ha de echar en el espejo, debe ser mucho menor que la distancia focal f del espejo, a lo más igual a $\frac{1}{2}f$, por las razones expuestas para la validez de la fórmula (11) pág. 77.

Además, hay que prever el caso de que el espejo del refractómetro pueda ser afectado por la naturaleza química del líquido que pueda tener acción química sobre la plata. Pero si en contacto directo el líquido con el metal del espejo; para evitar este inconveniente bastaría, a mi parecer, valerse de un casquete esférico hueco de cristal, de espesor muy delgado, plateado por su cara externa. Así se dispondría de un espejo cuya parte especular no estaría en contacto directo con el líquido que pueda tener acción química sobre la plata. Pero esta circunstancia obliga desde luego a establecer correcciones matemáticas sobre la fórmula (26) en la que se funda el nuevo refractómetro, correcciones que dependerían únicamente del espesor del casquete i del índice de refracción del cristal empleado, i que hasta cierto punto bien no podrían afectar apreciablemente dicha fórmula (26) si es que el grosor del casquete fuera muy pequeño, en la misma escala en que p.e. no afecta, en magnitud apreciable, la medida del índice de refracción de los líquidos, las placas o láminas de cristal del prisma macizo vacío que se emplea en la mayoría de los refractómetros destinados a la determinación del índice de refracción de los líquidos.

Una vez más insisto que en nuestro medio no es posible tentar siquiera la construcción, con alguna precisión, de este nuevo tipo de refractómetro i espero que la opinión técnica especializada tenga la oportunidad de pronunciarse en pro o en contra de mi proyecto ya comentado.

Entre los refractómetros cuyo método de determinación del índice μ , que tienen una remota analogía con el que he establecido según la fórmula (26), se perfila el ideado por el duque de Chaulnes en el año 1767 i cuya construcción perfeccionada se hizo añadiendo al sistema óptico empleado un microscopio, como indica la figura 13.

Según se describe este método del duque de Chaulnes en el monumental tratado de Física de O. D. Chwolson, tomo IV. pág. 26, se basa en la refracción producida por una lá-

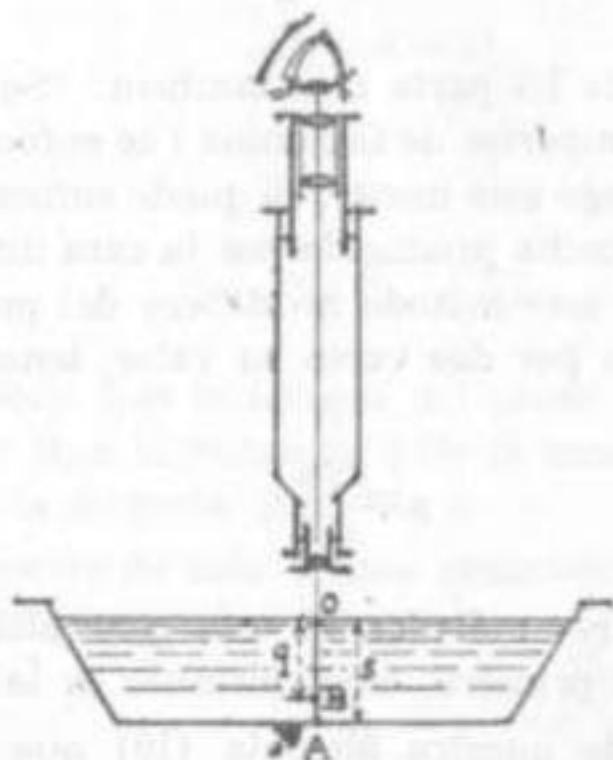


Fig. 13

mina transparente de espesor s . Dice: "Esta lámina se coloca horizontalmente bajo el objetivo del microscopio, que se dispone de modo que se vea claramente su cara superior (p.e una rayita trazada en dicha cara); después se baja el microscopio la distancia Δ necesaria para que la cara inferior de la misma se vea claramente (se enfoca otra rayita trazada en la cara inferior). Por lo que hemos visto hasta ahora tenemos $s = \overline{AO}$, $\Delta = \overline{OB}$ i por tanto"

$$\mu = \frac{s}{\Delta} \quad (I)$$

En seguida, en la parte II, dice: "Se instala el microscopio de modo que se vea claramente un objeto cualquiera a . Se coloca luego la lámina que se quiere estudiar entre el objeto i el objetivo del microscopio, i se levanta éste la distancia Δ , necesaria para que el objeto vuelva a ser visible claramente; pareciendo luego encontrarse en a' Tenemos"

$$\mu = \frac{s}{s - \Delta}, \quad (II)$$

i finalmente en la III parte dice también: "Se hace una manchita en la cara superior de la lámina i se enfoca con el microscopio; se baja luego éste hasta que quede enfocada la imagen es peculiar de la mancha producida por la cara inferior de la placa. Es claro que este método no difiere del primero ya que s está reemplazado por dos veces su valor, tenemos pues"

$$\mu = \frac{2s}{\Delta_1} \quad (III)$$

De estos tres métodos, el más generalizado i usado en la práctica es el primero, cuya fórmula es la (I)

A partir de nuestra fórmula (10) que se expresa bajo la forma:

$$\frac{1}{\mu d + s} + \frac{1}{\mu q + s} = \frac{2}{R}$$

se puede llegar a la fórmula (I) de Chaulnes; en efecto, para que nuestro sistema óptico sea una lámina de caras paralelas, la magnitud R debe tomar el valor ∞ ; entonces la fórmula (10) se convierte en

$$\frac{1}{d + s} + \frac{1}{q + s} = 0$$

de donde

$$\mu q + s = -(\mu d + s)$$

Además, si se quiere obtener una imagen de un objeto pequeño colocado detrás de la lámina, en su cara, la cantidad $\mu d + s$ ha de ser igual a cero. Por consiguiente, se tendrá

$$\mu q + s = 0$$

i finalmente

$$q = -\frac{s}{\mu}$$

Lo que quiere decir que la imagen del punto *A*, figura 13, debe producirse en *B*, a la distancia *q* de la cara superior, como debe ser según la fórmula (8).

Evidentemente de esta última ecuación se obtiene, despreciando el signo, que

$$\mu = \frac{s}{q}$$

que es la misma que la fórmula (I) de Chaulnes, ya que *q* resulta ser igual que Δ .

Se llega según esta discusión a demostrar que el método establecido por el duque de Chaulnes para la determinación del índice de refracción de láminas transparentes i también para capas de líquidos, constituye un caso particular del método que he venido a establecer según la sencilla fórmula (26).

Esta conclusión, que viene a establecer una relación de dependencia, retrogradando de lo general a lo particular, entre mi método i el del duque de Chaulnes, robustece una vez más la evidencia promisora de mi modesto proyecto sobre la construcción de un nuevo tipo de refractómetro.

RESUMEN

Del estudio elemental de las propiedades ópticas de los espejos sumergidos en los medios líquidos transparentes, se deducen las conclusiones siguientes:

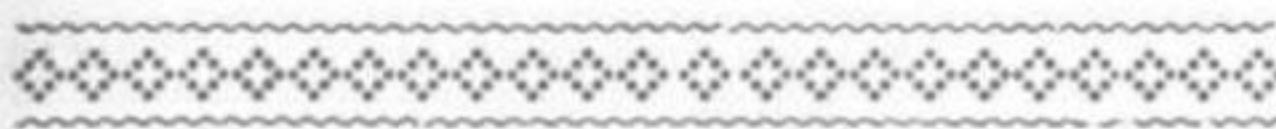
- 1a.—Que la ecuación (10) i la más generalizada (10a), constituyen las *fórmulas de seguimiento* que rigen la marcha de las ondas luminosas en el sistema óptico propuesto; i que la fórmula (9) conduce a determinar teóricamente el espejo equivalente al sistema empleado.
- 2a.—Que las fórmulas (18) i (18a) determinando las condiciones necesarias para que los rayos marginales paralelos al eje principal del sistema óptico puedanemerger inmediatamente después de la reflexión, ofrecen una aplicación para reducir las aperturas grandes de los espejos cóncavos a una *apertura óptica* igual al valor del ángulo límite de refracción de la sustancia en la cual están sumergidos los espejos.
- 3a.—Que la fórmula (20) en el caso en que el espesor central del medio líquido en el que se sumerge un espejo cóncavo, se hace igual a la distancia focal del mismo, puede ofrecer un método práctico para eliminar en el primer medio (aire) la aberración longitudinal del espejo empleado.
- 4a.—Que la fórmula (24) determina la *magnificación o aumento* del sistema; i
- 5a.—Que las fórmulas (26) i (27) ofrecen puntos de partida para nuevos métodos en la determinación de la importante constante óptica llamada *índice de refracción relativo*, prefiriéndose en todo caso la (26), por su sencillez, i en la cual se basa el proyecto de construcción de un nuevo tipo de refractómetro sencillo, cuyo modelo rústico, adaptado a un banco óptico, muestra el fotografiado de la figura 11 con el diseño de sus partes fundamentales en la figura 12.

F. I. N

Laboratorio de Física de la Universidad del Cuzco, diciembre de 1938.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- 1.—Enciclopedia Universal. Espasa. Tomo 39.
- 2.—Encyclopoedia Britannica. Vol. 14. 1926.
- 3.—O. D. Chowlson. Tratado de Física. Tomos I, III i IV. 1917.
- 4.—H. Ollivier. Cours de Physique Général. Tome III. 1932.
- 5.—J. P. C. Shouthal. Mirrors, Prisms and Lenses. 1936.
- 6.—R. W. Wood. Physical Optics. 1936.
- 7.—W. B. Anderson. Physics for Technical Students. 1925.
- 8.—W. Watson. Curso de Física. 1932.
- 9.—" " Prácticas de Física. 1926.
- 10.—J. Casares Gil. Tratado de Técnica Física. 1932.
- 11.—G. Jager. Física Teórica. 1927.
- 12.—A. K. Boldyrev. Cristalografía (Optica Cristalográfica) 1934.
- 13.—L. Gotze. Elementos de Física Matemática. 1937.
- 14.—M. A. Boutaric. La Physique moderne et L'électron. 1935.
- 15.—Charles D. Hodgman (Editor en Chief). Handbook of Chemistry and Physics. 1935.
- 16.—The Journal of the Optical Society of America. 1936.
- 17.—P. F. Schurmann. Historia de la Física, publicado en los Anales de la Universidad de Montevideo. Entrega N° 139. 1936.


Alfredo Yépez Miranda.

Tendencias vernaculares en la novela americana

Los valores efectivos, que señalan un derrotero seguro a favor de una novela americana con sentido propio, aparecen en nuestros tiempos en obras de diversos países, pero que, están enlazadas por tendencias comunes. La Novela liquidada como género literario en el viejo mundo, en América surge recién como valor positivo i afirmación del espíritu americano, que sentimos alborear.

A través de ocho novelas, se observa que aparece el camino propio de una afirmación artística de América:

En Méjico, *Los de Abajo*, de Azuela

En Venezuela "Doña Bárbara", de Gallegos.

En Colombia, "La Vorágine", de Rivera.

En Ecuador, "Huasipungo", de Icaza

En el Perú, "La serpiente de oro", de Alegría.

En Chile, "El Roto", de Edwar Bello.

En Bolivia, "Aluvión de fuego", de Cerruto.

En la Argentina, "Don Segundo Sombra", de Güiraldes.

I

PRIMITIVISMO I ODIO

La naturaleza americana aparece con toda su magestad primitiva, llena de energías que aplanan a los hombres, con titánico fiereza, estos se hacen también duros i fuertes, para

estar en consonancia con el abrupto paisaje que los rodea. Vida intensa, fuerte, impulso bravío es el que aparece en estas ocho novelas, que son el signo de América. En "Doña Bárbara" es el llano venezolano que fascina a los hombres, y los deslumbra con el joyel maravilloso de su presencia, allí el llano, el caballo y el jinete son de naturaleza bárbara y fuerte, representan a un continente cuyas colosales energías se van recién encausando.

El odio vale más que el amor, porque parece que el sentimiento erótico tuviese para estos hombres algo de feminidad. El odio de Doña Bárbara, el odio de Paiva, el odio de los de la casa de los Santos Luzardo, las energías, sólo se gastan al servicio del odio, como la naturaleza que destruye el río que avasalla i el potro indómito que galopa frenético. Y este odio intenso hecho llamarada aparece en "La Vorágine", allí el protagonista, está al servicio de la violencia, y se interna en la selva amazónica en lucha constante con la naturaleza boscosa, y contra la maldad de los hombres que se sienten dominadores y duros conquistadores; porque la tierra hirviente de vida, los alienta en un sentido afirmativo de energía y lucha, la pelea, la muerte, el dominio de los más fuertes, son el argumento cotidiano en "La Vorágine" y lo que decimos de ella aparece también en "El Roto", allí el odio teje sus intrigas y levanta el espíritu del chileno caído que busca vengarse de la vida, afacando y denunciando a los fuertes que antes fueron sus protectores.

Ahí también está la obra de Azuela, en la que aparece una naturaleza limpida, hecha con frases que son escultura, novela animada de intensa vida y acierto colorista, allí los nómadas fusil al hombro, luchan por aquí y por allá, sin saber porque ni para qué, recuerdan a esas bandas errantes de tribus primitivas que asolaban los países civilizados, la naturaleza les ha contagiado de primitivismo y los pelados mejicanos aceptan el imperio de la guerra, en la que todos los días la muerte le gana la batalla a la vida.

En "Huasipungo", hay belleza hecha a machetazos, primitivismo bárbaro, en una lucha hirviente que representa nuestra América, entre el gamonal y el indio, el invasor y el invadido, son cuadros duros, preñados de odio los que describe Icaza.

El Maraño, río de leyenda, que canta su canción de vida y de muerte, corriendo bravio y pujante por entre las selvas de nuestro país, es la fuerza primitiva que enseña a los hombres a ser fuertes para luchar con él, por eso el balsero monta en su canoa con intrepidez de gigante, y lucha con la corriente con una canción en la boca, desafiando las iras de la crecida y el peligro de los malos pasos. Los hombres de Calemar, admirablemente descritos por Ciro Alegria, representan al hombre que lucha constantemente, porque este es el sino con el que ha nacido y la naturaleza no admite treguas. La muerte del Roger, es un relato magnífico que representa ese intenso renovarse de la selva, hay dramatismo en la muerte, pero la vida triunfa en la selva; un hombre menos es como un árbol menos.

Ese sentido primitivo también palpita en las descripciones de "Don Segundo Sombra", el galope frenético de los gauchos que como centauros legendarios, doman las energías de la distancia y el impetu pujante de sus potros, hombres silenciosos y fuertes, luchadores admirables que encuentran belleza y emoción en el juego siempre repetido de ganar distancias sobre sus sillas de reseros. Y, finalmente en "Aluvión de Fuego", la estepa boliviana aplana a los hombres con su monotonía. En estas novelas el primitivismo y el odio son los factores primordiales, una naturaleza conquistadora y brutalmente cruel, donde los hombres luchan alentados por la fuerza magnética del odio, el odio los une y los hace luchar con esas energías bárbaras que les presta la naturaleza.

II

NOSTALGIA I TERRUÑO

El mal del indio es mal de ausencia, de nostalgia, el legendario mitmae, se volvió triste porque lo arrancaron del paisaje nativo, y lo trasplantaron en otro paisaje donde se rejuveneció su emoción con el recuerdo, y se volvió triste con tristeza de ausencia de aquello que no ha de volver más. Como signo de este sentimiento vernáculo, observamos en nuestra novela americana esta misma compenetración del hombre con el paisaje con el lar nativo. El regreso de Demetrio Macías, al hogar modesto donde le espera su mujer y su hijo, tiene esa belleza magnífica del sentimiento del hombre que ha vuelto a encontrar lo más caro que perdió. Y en Doña Bárbara, Luzzardo, se siente hechizado por la belleza del paisaje de Altamira, y decide quedarse, reconstruir su hacienda, vivir al aire de los llanos y sus peones unidos a él por el terruño se sienten contentos al saber que el amo ya no los abandonará, y que todos juntos seguirán viviendo en lucha constante con la naturaleza. La tierra es también la que devora y embruja a los protagonistas de "La Vorágine". La tierra los hace orgullosos a nuestros paisanos del Marañón, y engreídos le cuentan al llimeno que llega la intrepidez del río y la magestad misteriosa de la selva, son hombres enamorados de su tierra que acarician con sus ojos el paisaje como a una novia.

La fuerza del terruño hace bellas las páginas de Husipungo, los indios que viven en la hacienda de don Alfonso, reciben la orden de desalojar sus huasipurgos, es decir, las crozas donde vivieron desde época inmemorial, esta orden dura y cruel, inmoviliza de espanto a los indios, todos los males que han padecido no significan nada, en comparación del brutal atropello que para ellos es perder la vida misma, y entonces de su fuerza de flaqueza surgen energías belicosas y se aprestan a la lucha, y desesperadamente defienden su tierra a los gritos

de: ¡Nuestro huasipungo! ¡nuestro huasipungo!; hay enorme emoción al leer estas breves páginas llenas de emoción y belleza porque ese grito es el de nuestra América, que dice: defendamos nuestra tierra, y es la representación más genuina del campesino americano, milenario forjador del paisaje, que está incrustrado al terruño. En Husipungo hay ese vibrar intenso ese sentido amoroso por el terruño, por el que los hombres de libres se hacen esclavos, pero que defienden rabiosamente su choza cuando la civilización o el invasor quieren arrojarlo de ella.

III

SENTIDO DE LIBERTAD

Es seguramente el sentido más fuerte que orienta el espíritu de las novelas americanas, es acaso una reacción del medio para terminar con una época que por ser de lucha de elementos contrarios es de dominación y fuerza. Porque la conquista recién está terminando en América, y esa pugna de guerra material, continua en los otros órdenes, por tanto cuando nuestro continente se cristalice como una personalidad aparte, la libertad será uno de sus atributos genuinos. Rabiosamente, sienten la belleza de la libertad nuestros novelistas.

En Ciro Alegría, hay bellos trozos en los que los hombres de Calemar que fueron a una fiesta se agarran a trompadas con la policía, y fogan en sus veloces caballos, llevándose una china en las ancas, y esta fuga es una fiesta de alegría, porque han escapado de la autoridad y han fugado llevándose a la china querendona escapando de la ley y de los padres, y son libres, internándose en el bosque, y allí paladean con gusto el aroma de la libertad. Los pelados de la revolución mejicana, están en la "bola" contentos, apesar de que cada dia se juegan en mil combates la vida, para ellos no importa nada la muerte ni las persecuciones ni el hambre, porque son ban-

das de hombres unidos en la revolución de lucha contra lo que ni ellos mismos saben, ni saben a favor de quién pelean lo que les importa es desambular de aquí allá, sintiéndose libres sin que nadie los maneje, cada mañana hay una nueva sorpresa, cada día un nuevo camino que ir, lo inesperado y lo nuevo les sabe a libertad, y la gustan con deleite. En Doña Bárbara, los llaneros jamás irían a la ciudad, porque la ciudad, las autoridades, la ley son otras trabas que esclavizan, en cambio la llanura sin límites y el potro indómito son los símbolos de la libertad y se entregan con amorosa unción a domar las distancias sobre los lomos felinos de sus indómitos potros, allí se sienten hombres y libres como los llaneros de Paez que junto a Bolívar independizaron Venezuela. La selva que aprisiona a los hombres, y los devora, la selva que esclaviza, es agradable para los buscadores del caucho, ellos ponen todas sus energías para buscar el codiciado oro negro, pero la vida dramática y pujante que viven es lo que los fascina más. Don Segundo Sombra, es el símbolo del gaucho libre, la cárcel es permanecer, la libertad es caminar, y camina por la pampa argentina llevando en su poncho la emoción del hombre que no pertenece a nadie, él cambiaria el mejor palacio por un caballo y una montura.

IV

DESEO DE PARTIR Y AUSENCIA

Uno de los valores fundamentales de nuestra novelística, con tendencia vernacular es, la representada por el sentimiento sicológico de la partida, y la ausencia definitiva del personaje, este factor representa una tendencia que recuerda a los conquistadores del Siglo XVI que estaban animados por el deseo hecho acción de partir siempre, no importa a donde, pero caminar, ir adelante, este sentido de aventura y de novedad aparece en nuestra novela con tendencia vernácula. El río

Marañón, y la selva son los caminos que insisten a la partida en la novela peruana de Alegria. La selva devora a los hombres y el río los engulle o las serpientes los aniquilan como a Don Oswaldo, la ausencia definitiva del personaje, como ese mal de ausencia del indio que añora lo que no ha de volver.

Y en la novela boliviana de Cerruto, observamos igual sentido. El protagonista Mauricio Santa Cruz, joven distinguido de La Paz que se enrola en el ejército para luchar contra los paraguayos, sufre una gran decepción y decide fugar de las filas del ejército, una vez que se ha desertado, ingresa en un centro minero y lucha a favor de los obreros en una huelga que termina en forma sanguinaria porque interviene la policía. Mauricio, muere defendiendo las alturas de las minas, el personaje se ausenta de la vida. Igual, en la novela chilena de Belllo, la segunda parte de la obra tiene cierto sentido de nostalgia por la primera parte, en la cárcel y las mejoras urbanas han deshecho el antiguo lupanar. Igualmente en la novela ecuatoriana de Icaza, el epílogo es la desaparición del indio termina con su sublevación y muerte. En la novela argentina de Guiraldes, es donde se observa con mayor intensidad ese sentimiento congénito propio del gaucho de la pampa, partir siempre hacia nuevos mundos, en busca de nuevas lejanías, partir al paso largo de la cabalgadura en cada alborada, partir es pues un verbo carne de la propia carne. La vida se resume en tres palabras para el gaucho: caminar, caminar, caminar. Allí está todo el poema de la vida errante del resero argentino y finalmente la ausencia definitiva de los personajes, cuando una tarde muere don Segundo Sombra se despide para siempre de su discípulo, y éste regresa hacia las casas "como un hombre que se desangra".

En la novela colombiana de Rivera, encontramos este mismo fervor caminante, los personajes deambulan por la selva, el drama no se localiza en un sitio, tiene amplio ámbito y el final también es trágico, un desenlace de muerte y lejanía. Parten llevando a la joven madre en una parihuela en direc-

ción del caño Marié con víveres para seis días y se van ¡en nombre de Dios!, y después los buscan, más no los encuentran en ninguna parte, "los ha devorado la selva".

En la novela venezolana de Gallegos, también el llanero es el que está listo para partir, y termina la obra con la muerte de la cacica del Arauca doña Bárbara, que al sentirse derrotada y enamorada de Luzardo, galopa una tarde trágica, hacia el tremedal hundiéndose en el fango que la devora, mister Danger también se va, termina la novela, con la ausencia definitiva.

Partir siempre, es también el símbolo de la novela mexicana de Azuela, los revolucionarios parten todos los días por llanuras y montes, por quebradas y aldeas, cantando la Adelita, en cuyas estrofas hay ese sentido del continuo viajar:

Si Adelita se fuera con otro

Le seguiría la huella sin cesar.

Y, finalmente Demetrio Macías, el principal protagonista muere en un encuentro con las tropas federales y se queda tendido en actitud del hombre que quiere disparar.

Todos los personajes sienten profundamente la vida, por eso la derrochan y terminan muriendo o sea después de haber vivido intensamente, están hechos de naturaleza bárbara y pujante, se llamen Macías, doña Bárbara, o don Segundo, en estas novelas hay la angustia de un drama que se está desarrollando, hay una intensa lucha entre la pampa y el hombre, en don Segundo y doña Bárbara. El hombre y la selva en La Vorágine y la Serpiente de Oro. Lucha tremenda entre hombres en El Roto, en Los de Abajo y Huasipungo.

Estos son los elementos precisos y claros que van formando las posibilidades de una auténtica novelística americana, es de advertir que a través de ocho representativos de otros tantos países las tendencias son uniformes, lo que significa que la novelística americana será una, con diferencia únicamente en sus matices y tonos, pero idéntica en su sentido vernacular.

Alfredo Yépez Miranda.

ESCRITORES I LIBROS NACIONALES

I

DE LA TIERRA BRAVA

24 poemas vibrantes, llenos de vida y de color, están encerrados dentro de un libro, titulado "De la Tierra Brava", por su autor Enrique López Albújar, sobradamente conocido como novelista, y que ahora nos sorprende en forma magnífica como poeta.

El, es una de las más grandes figuras literarias de nuestro país, por su vida y por su obra, porque en su vida fulguran episodios de gallarda dignidad y porque su obra lo valora como uno de los escritores americanos más vernáculos y originales, pertenece a la generación del 90, al grupo que insurgió contra el romanticismo, ansioso de vientos renovados y de nuevas perspectivas, pertenece a la generación de Enrique Carrillo, Aurelio Arnao, Clemente Palma y José Santos Chocano todos ellos valores genuinos, cada uno con camino propio en el país de las letras.

La garra del novelista, se reafirma en el poema, hay en su libro sabor a romance, aires de leyenda y amor por la tierra, nerviosidad de artista que maneja la luz y el color, con el fuego de la belleza. Su poema es el himno a la tierra madre, al paisaje distante evocado con nostalgia y ternura, por sus poemas desfila la vida provinciana con sus atractivos surgentes, y su típicas originalidades. Piura aparece toda entera cincelada por el artista.

"El Río de mi Aldea", es todo un himno al agua que llega desbordante, cantando su canción de vida, por los resecos campos costeños, fecundizando la tierra que pródiga se entrega con pasión nupcial al agua que llega como un mensaje de la próxima primavera, para vestir de verde los árboles costeños, y regocijar a la población entera.

El poema "La muerte del Bandido", sabe a cosa vista, el poeta da a su relato la grandeza de los grandes sucesos, agigantados por la candidez de los espíritus aldeanos i en los poemas "Que rica China", y la "Doralisa", aparece el ambiente popular piurano donde el amor prende los corazones mozos, atraídos por las chinas de cintura cimbreante y ojos asesinos.

López Albújar, ya nos hizo conocer su valor de artista, descubriendo la naturaleza pluriñana en las páginas de "Mataleche", ahora renueva su culto a la naturaleza en estos poemas cadenciosos y musicales, donde ciertas repeticiones, redoblan la marcha marcialmente viril de las estrofas, con una novedosa forma poética. Piura, brava y pujante, tierra brava por todos sus costados, desde el desierto silencioso y amenazador, que se yergue como una afrenta a la vida, hasta el río que avanza alborotando, y destruyendo acantilados, hombres i tierra dura, donde el sol es hiriente y sabe hervir en las venas de los paisanos malgeniados, que juegan la vida cambiando puñaladas el sol también hace más hermosos, los ojos profundos de las chinas querendosas, todo es duro y bravo hasta el algarrobo que protesta ante el hacha, así es Piura la lejana, la de la leyenda admirable de un gigante que se yergue por encima de los tiempos como Grau, para quien no caben adjetivos, o la de un valiente como La Cotera, o pintores eximios como Merino y escritores de la talla de Enrique López Albújar.

Es un gran lírico, el que hace palpititar las estrofas de los 24 poemas Afroyungas, un hombre que maneja la paleta maravillosa del arte, haciendo surgir el paisaje nativo, un Merino que reemplaza la tela y los pinceles con la pluma para describir cosas y hombres, como lo hace en "Los Pitingos" o en

"La Chicha", una de las más hermosas composiciones típicas que describe al pueblo piurano, que se reúne a beber alrededor de la fornida chichera, que cata, sonríe y hace revuelo, mientras la chicha revienta de parroquianos y abre las puertas del corazón del alma aldeana, y hace surgir junto con la música el amor sensual que brilla en los ojos y a veces se define con una cuchillada o con una mirada lánguida que después de una marinera ha de convertirse en una fuga pecaminosa.

López Albújar, surge como el poeta de su pueblo, el cantor de Piura y de sus costumbres.

II

Un escritor cuzqueño del siglo XVIII

Durante la colonia, nuestra ciudad produjo representativos y escritores profundos que son distinguidas personalidades en el mundo de las letras. Cada época colonial tuvo su intérprete; estos escritores representan con fidelidad una época, una ideología, una etapa histórica.

El Inca Garcilaso pertenece a los primeros tiempos fragorosos, belicosos, de lucha y de deslumbramiento maravillado del espíritu occidental, ante el sortilegio magnífico de un nuevo mundo que se les brindaba como una maravilla de leyenda. Por eso Garcilaso es el más típico representativo del brusco choque de dos mundos. En cambio el Lunarejo lo es del siglo XVII, el mestizo ganado por occidente, la inteligencia dormida por Aristóteles y el tomismo. La frase pulida, metafórica elegante dirigida por la poesía gongórica, el gesto, la actitud de un mestizo que aspira a ser español, el alma sin más horizontes que su convento y la inquietud sin más aspiraciones que la escolástica, así genuino representativo del siglo XVII es el

autor de la Novena Maravilla encarna en él, la época del cortejo romántico y del formulismo, cuando la vieja España y su imperialismo trataban con todas sus fuerzas de españolar las colonias. Época en que así como la política dirigía con mano ruda, también la literatura estaba patrocinada por el Santo Oficio y el Virrey, y los poetas, hacían florecer sus raquícticas composiciones en los Salones Académicos donde avizor estaba el ojo de la Inquisición, y de la autoridad.

En cambio el siglo XVIII, representa un verdadero despertar americano. Tene un nuevo signo, es el siglo de la quietud, del anhelo de las almas cansadas por una etapa concluida y ansiosas de un despertar. Los viajeros científicos, constatan nuestras riquezas y despiertan el entusiasmo por la Geografía Americana. Nuevas ideas llegan cautelosamente de contrabando, el enciclopedismo entra furtivo y prende su chispa entusiasta en los mismos conventos antes retrógrados. El criollo comienza a erguir su personalidad, se respiran aires nuevos. Pronto Tupac Amaru II. dirá lo que significa este nuevo anhelo. En esta época la Literatura es otra el verso de compromiso, los acrósticos, etc., van desapareciendo y surgen hombres como el gran cuzqueño el Inca Carlos Calixto Bustamante, que describe un viaje de Buenos Aires a Lima en un estilo lleno de intención, de ironía y cierta frescura imaginativa para el relato.

Garcilaso es la conquista, Lunarejo pertenece a la colonia y Concolorcorvo es de la época que preludia la revolución. Tres fases de nuestra vida simbolizadas en tres hombres.

Carlos Calixto Bustamante, más conocido por su seudónimo que lo ha hecho popular en América, o sea Concolorcorvo, es uno de los primeros criollistas que erige a la burla como a la diosa predilecta de la literatura, está emparentado con aquel furioso Terralla, que describió a Lima no solamente por fuera, sino también por dentro, es de la misma estirpe que Caviedes, el poeta callejero, bohemio y parlanchín que desdeñaba academias y que hizo literatura en la calle interpretando el

medio pelo limeño; la figura de Concolorcorvo, se destaca sobremanera, es superior a los anteriores, por su vida misma, porque representa la época de la constatación espiritual, es necesario recordar que su libro fué escrito en 1773 y lleva el título zumbón de "El lazaroillo de ciegos caminantes", a través de algunas frases, almibaradas y de aplauso a la obra española se nota la ironía del americano, que procura encubrir su descontento con el piropo con todo a pesar del rigor de la censura sabe a ratos dejar escapar frases como esta: "qu' siera pre-guntar a los señores pasajeros, así europeos como americanos, el fruto que sacan con sus arrogancias" así casi de soslayo quiere defender el lastimoso trato que se daba a los peones y arriero que en la época colonial servían en los malos y largos caminos que unían las distintas capitales de los virreynatos.

En otra parte de su libro se nota que hay largos párrafos que parecen hechos de encargo porque ataca el interés que toman los europeos por las cosas de América. Los escritores, los viajeros y los políticos europeos hacían una dura campaña contra el gobierno español, porque manifestaban que el trato duro que imponían a los naturales estaba en perjuicio de los intereses de la humanidad. Había entonces gran interés por destruir el monopolio comercial, que impedía el libre cambio y era en detrimento del comercio de los otros países que como Holanda e Inglaterra deseaban tener relaciones comerciales con América. Por eso no escatimaban el atacar la forma de gobierno español en las Indias. Especialmente los ingleses comparaban su gobierno en el Asia con el gobierno español en América, y es por esto que las autoridades españolas usaban de todos los medios a su alcance para destruir esas imputaciones. Concolorcorvo cumple el encargo de defender la forma de gobierno en América pero se nota que lo hace con desgano y aprovecha cuando puede para sonreir irónicamente. Para Inglaterra la colonia se reduce a explotar económicamente el país; el virrey inglés es una especie de sátrapa persa, recauda los productos y hace guardar el orden, dejando a los naturales

en libertad completa de conservar sus costumbres, su idioma y su religión el alma de los pueblos vive libremente, en cambio los españoles por hacer un bien a los naturales han destruido su gobierno, sus costumbres, y su alma perniciosa por favorecerlos y por garantizarles su vida futura. Así es Concolorcorvo trónico en interlineas; para él los corregidores son muy buenos gentes en los repartimientos los indios trabajan sólo por cumplir sus obligaciones con el corregidor, reciben buena remuneración y son los hombres más felices en los obrajales, el indio en cambio es indolente y flojo para el trabajo y así va discurriendo e inclusive admira la frase del visitador que le muestra a la distancia a la ciudad del Cuzco y le dice señalándole con el índice: "aquí tenéis a la capital de vuestros mayores, muy mejorada por los españoles".

Tiene la ironía de Francisco Quevedo y Villegas el célebre poeta español, cuando sabe reír a mandíbula batiente, hace ironía de su vida y de su suerte "yo soy indio neto, salvo las trampas de mi madre, de las que no salgo por fiador. Dos primas mías, coyas, conservan la virginidad a su pesar en un convento del Cuzco, en donde las mantiene el Rey nuestro Señor. Yo me hallo en ánimo de pretender la plaza de perrero de la catedral del Cuzco para gozar inmunidad eclesiástica y para lo que me servirá de mucho mérito el haber escrito este itinerario, que aunque en Dios en conciencia lo formé con ayuda de vecinos que a ratos ociosos me soplaban a la oreja y cierto frayle de San Juan de Dios que me encajó la introducción y latines". Así es el chispeante Concolorcorvo, que hace su biografía riendo, que se burla de la vida como Caviedes y Terralla para quienes el humor y la alegría habían reemplazado a la fórmula y a la ley. Es el diablo cojuelo en persona, hay algo de volteriano en sus frases, está representando de todos modos una nueva conciencia. Viajar es su inquietud, reír es su norma, burlarse es su vida, y se rie, cuando el visitador español suprime setecientas páginas de su libro relacionadas con temas sobre la historia incaica. Esta risa zumbona, esta

inquietud viajera son los prodromos de la revolución, de ahí la enorme importancia de la obra de Concolorcorvo que ha sido reeditada en 1938, por el gobierno del Perú en la Colección de Biblioteca de Cultura Peruana.

Concolorcorvo merece un amplio estudio, por su vida y por lo que representa, van las líneas anteriores sólo para indicar que la vida literaria en nuestra colonia, ha tenido inquietud, estando el Cuzco representado por tres hombres que son otros tantos signos: Garcilaso, El Lunarejo y Concolorcorvo. Tres vidas puestas al servicio de su tierra del Cuzco que lo queremos inmortal.





Julián Santisteban Ochoa

EL IDIOMA IMPERIAL DEL CUSCO

I

"Los cuatro términos que el imperio de los incas tenía cuando los españoles entraron en él son los siguientes: al norte llegaba hasta el río Ancasmayu, que corre entre los confines de Quito i Pastu, quiere decir en la lengua general del Perú, río azul; está debajo de la línea equinoccial casi perpendicularmente. Al Mediodía tenía por término al río llamado Maulli, que corre Leste hueste, pasando por el reino de Chili, antes de llegar a los araucos; el cual está más de cuarenta grados de la equinoccial al sur. Entre estos dos ríos ponen poco menos de mil trescientas leguas de largo por tierra".

"Lo que llaman Peru tiene setecientas cincuenta leguas de largo por tierra, desde el río Ancasmayu hasta los Chichas, que es la última provincia de los Charcas, Norte Sur, y lo que llaman reino de Chili contiene cerca de quinientas cincuenta leguas, también Norte Sur, contando de lo último de la provincia de los Chichas hasta el río Maulli".

"Al Levante tiene por término aquella nunca jamás pisada de hombres, ni de animales, ni de aves, inaccesible cordillera de nieves, que corre desde Santa María al Estrecho de Magallanes, que los indios llamaron Ritisuyu, que es banda de nieve. Al Poniente confina con la mar del Sur que corre por toda su costa de largo a largo" (Comentarios Reales, Libro I. Cap. VIII).

Así, con esa sencilla magestad nos da el Inca Garcilaso de la Vega una descripción i extensión de lo que fué el Imperio de los Incas del Cusco, que abarcaba como se ve, una grande i dilatada extensión de Sud América, hoy dividida en cinco repúblicas, unidas o separadas según las contingencias de nuestra azarosa vida republicana. Pero el Tawantinsuyu no ha muerto definitivamente, hay un substratum que todavía persiste con caracteres materiales i que nos unifica espiritualmente, lo constituye la raza i el idioma. Pero si bien la raza tiene sus variantes que provienen de aún antes de la conquista, después de ésta ha sufrido mucho más con el mestizaje europeo, africano i asiático, haciéndole perder su factor unificador; el idioma, en cambio, el runasimi, cjeswa o quechua, no ha pasado a la Historia con el arqueológico nombre de "engua muerta", es hoy día, un idioma vivo, con todo el derecho que tienen los demás idiomas actuales del mundo i que todavía se habla, pesele a quienquiera, desde Quito hasta el Tucumán i desde el Ritisuyu hasta la mar del Sur.

Es de este idioma del que quiero ocuparme en estas líneas, de ningún modo como cosa nueva, pero sí como refrescante de ideas de cosas útiles i necesarias que harta falta nos hacen i que obligación tenemos, los que nos llamamos depositarios, a verterlas i a valorarlas en su justo precio, aunque en este caso no lo hagamos como la importancia del caso lo merece.

II

¿Qué es el idioma quechua? No será quien haga la apoteosis del bello, noble i dulce idioma peruano, habiendo desde tiempos inmemoriales ilustres plumas que lo hicieron. Ya Garcilaso, al escribir de la poesía de los Incas (Cap. XXVII, Libro II), con orgullo i ternura, decía: "para los que no entienden indio ni latín me atreví a traducir los versos en castellano, arrimán-

dome más a la significación de la lengua que mamé en la leche, que no a la agena latina". El ilustre limeño de la Colonia, Llanos Zapata, decía en los claustros de S. Marcos: "En él se podría comprender un fárrago de apotegmas no menos morales que los de los antiguos i quizás con ventaja i mayor agudeza, así como expresar las pasiones de ánimo con mayor viveza i naturalidad que en ninguna otra lengua".

Los distinguidísimos americanistas i filólogos Tschudi i Rivero, en sus "Antigüedades Peruanas", escriben así: "La lengua quechua tiene una declinación completa mediante ciertas partículas pospuestas al nombre tienen pronombres personales, primitivos i pronombres posesivos, inseparables del nombre, que no tienen relación con aquello i que siempre son pospuestos al nombre, o en la conjugación tienen el lugar del pronombre personal con respecto al verbo. La Lengua quechua tiene un sistema de números tan completo, que permite expresar cualquier cantidad aritmética. La lengua quechua tiene una conjugación muy perfeccionada i tiempos i modos más completos que muchas de las más cultivadas del antiguo continente." Hacen notar además la gran superioridad de este idioma, que es de los más perfectos, porque posee los seis tipos de transición de las formas verbales, por la que el sujeto personal se dirige a una persona, se expresa el pronombre que indica esta persona por una imitación del verbo i no sólo por la intercalación del acusativo del pronombre, como en muchas de las lenguas europeas, sino por afijos diferentes del pronombre, pero íntimamente unidos con éste i con el tronco verbal, o con el verbo mismo, ya combinado con partículas (V. gr.: en el verbo *Apay*, traer o llevar; *te traigo*: *apamusiayki*; *os traigo apamusiaykichi*). Concluyen los citados autores diciendo: "Ojalá algún peruano erudito verdaderamente patriota se dedique al estudio de la lengua quechua i procurase echar los fundamentos de una literatura en idioma tan precioso i singular, de que blasonar debieran i no avergonzarse los hijos de la antigua monarquía de los Incas".

El gran peruanista, Sir Clement R. Markan, cuyos títulos son ya indiscutibles i que fué más honrado en Inglaterra que en el Perú, fué un apasionado del quechua de los Incas i escribió la obra titulada "Contribuciones a la Gramática i Diccionario Quechua", así como una traducción al inglés del famoso drama "Ollantay" siendo uno de los que más contribuyeron a exaltar esa bellísima pieza literaria cusqueña. Al referirse al quechua, dice así "El idioma de los incas fué hablado primitivamente cuando menos por tres de las seis naciones residentes en la región incaica del Tahuantinsuyu (posiblemente incas, canas i quechuas). Es también elemento importante al intento de clasificar las partes componentes del imperio Incaico. Esta lengua general, como se llamaba, fué introducida en cada provincia conquistada, i cuidadosamente enseñada al pueblo, i fué mejorada pulida i enriquecida a medida que la civilización de los que hablan esta lengua había tomado vuelo. Cuando el drama de Ollanta i los antiguos rezos dados por el P. Molina fueron compuestos, era capaz de expresar ideas abstractas i elevados sentimientos, conservando a la vez una gran pureza".

En los fragmentos de Gramática Keshua, publicados por el Boletín Geográfico de Lima (1901) del notable filólogo don Leonardo Villar, al hablar del verbo en el quechua, dice: "Se puede afirmar sin incurrir en exageración que en el KESHUA el verbo ha adquirido la plenitud de su desarrollo i la perfección de su organización. A juzgar la lengua Keshua por el verbo, hay que convenir en que es una de las lenguas más notables por su cultura". I al tratar del verbo en el quechua, hay que advertir que se ha discutido mucho sobre este punto, al afirmar algunos que este idioma es imperfecto, porque "carece del infinitivo", lo cual es falso, pues, aún en lenguas avanzadas europeas el infinitivo y el imperativo se confunden, lo cual ocurre en menor escala, si nos fijamos bien, en el quechua; algo más, gracias a este infinitivo las ideas concretas se tornan abstractas i toman nuevos matices. Así, el R. P. José

Irala, que tan pacientes estudios ha hecho, concluye afirmando: "No es esto un descubrimiento ni una invención de los quechuistas de hoy, pues que en la gramática del P. Holguín (1608) ya está bastante bien explicada la presencia i la importancia del infinitivo."

I ya que hemos hablado de sufijos en el quechua, es de anotar lo que nos dice el notable artículo que la Sociedad Geográfica de Lima publicó del doctor José S. Barranca, en el "Tratado de raíces quechuas", cuyos párrafos dicen: "Muchos filólogos la han llamado lengua de aglutinación, lo que no me parece conveniente; mejor sería llamarle paragónica, como que crece con la adición de sufijos, lo que viene a ser rasgo característico relacionado con su estructura íntima. La simple aglutinación del genio kechua expresa simplemente idea vaga; sucedería lo contrario llamándola paragónica de los sufijos, que la hacen crecer de izquierda a derecha".

Es de resaltar también la enorme riqueza de sus voces, no tanto cuantitativa sino cualitativamente, para expresar los casos particulares, los estados anímicos de dolor, alegría, placer, ironía, etc que no habrá quizá lengua alguna del mundo que la iguale, aún de aquellas lenguas primitivas que encerraban una suavidad fonética inmejorable, tanto de la rama aryana, semítica o turánica, lo que nos demuestra su antigüedad enriquecida con voces de casi todos los idiomas del mundo, como lo anota Lafone-Quevedo y el culto historiador argentino, Vicente Fidel López.

Hoy en día queda bastante esclarecida la relación de parentesco inmediato que existe entre el quechua i el aymara, su identidad de origen i sus diferencias —no esenciales — provenientes del medio físico, haciéndole al primero más suave i dulce que al segundo, que es rudo i fuerte. Hay que desterrar ya la creencia absurda que el quechua es peruano i el aymara boliviano; el aymara es el idioma del altiplano del Titicaca, casi de sus orillas, pues abarca algunas provincias de Puno (Chucuito i Huancane) i el departamento de La Paz i parte

pequeña de Oruro, si bien muchos indios de los departamentos de Puno i Oruro, aun siendo aymaras, hablan el quechua; el resto, que es la mayoría de Bolivia, habla el quechua que se extiende hasta Salta i Tucumán. Es de advertir, como lo he comprobado personalmente, que en el departamento de Chuquisaca se ha conservado también el quechua que se habla tanto o mejor que en el Cuzco, que se le ama i se le cultiva. Como ejemplo citaremos al modesto maestro de escuela i gran poeta quechuólogo de Sucre don Luis Néstor Lizarazu, muerto en 1924, autor del "Mañacu" i el "Ccori Tt.ca Chuquisaca". En la actualidad vive sus años otoñales, el notable intelectual sucrense, don Alfredo Jáuregui Rosquellas, amante i estudiioso también de nuestro querido idioma común, quien al estudiar el quechua con el hebreo, opina así:

"Un punto que llama grandemente la atención en el idioma quechua (i también en el aymara) es que posee voces i formas exactamente iguales a los de algunos idiomas asiáticos i aún africanos i no así a los americanos. El kopto, el árabe, el zenda, i el mismo griego, lo mismo que el sánscrito i el hebreo acusan, desde el primer momento, mucha relación fonética i de composición que no existe en los del Nuevo Mundo, ¿Podría afirmarse entonces que se trata de un idioma de importación?"

"La mayoría de los idiomas antiguos han transformado su organismo i robustecido su léxico a través del tiempo, ya mediante agregaciones imitativas, ya por contagio insensible, ya por aumento o supresiones impuestas por las necesidades de la vida o el desarrollo i nuevos rumbos de la literatura; pero el hebreo ha quedado en la más completa inmovilidad, i esta es la razón que le da preferencia para establecer comparaciones con el quechua, que se encuentra en circunstancias análogas. Pues entre el quechua i el hebreo existe una íntima relación de vocabularios; los veintiún sonidos iniciales del hebreo concuerdan absolutamente, sin dar campo a la duda acerca de las relaciones de origen que los liga. Respecto a sus divagaciones sucede lo mismo. El sistema fonético árabe se parece mucho

al hebreo, pero tiene seis sonidos más, que se encuentran equivalentes en el quechua. Con referencia al sánscrito fué notable la fraternidad que se descubrió desde las primeras investigaciones filológicas que se realizaron i quedó patentizado que este viejo idioma tiene algo que ver con todos los demás de épocas ya pasadas o que van hacia el olvido".

Iguales fundamentos sostiene el P. Ambrosio Morales O.P., en esta ciudad, para afirmar su atrevidísima tesis, solo despreciable para los supérfluos, de la primitiva fundación pelásgica del Cusco; dice así: "Tenemos argumentos lingüísticos para afirmar que la primera fundación del Cusco se debe a la raza de los pelasgos. Los pelasgos hablaron, según los filólogos anticuarios una lengua madre de la lengua hebrea, siriaca, griega i latina. Pues bien, han quedado vestigios, en la lengua quechua, del idioma pelásgico. Según esta hipótesis, el nombre CCOSCCO viene del término hebreo CODCOD que quiere decir ciudad rica. En tiempo de los Incas a Codcod se le llamó Cusco". La palabra Sacsayhuaman la hace derivar del greco latino SAXEA o sea piedra i del sirio hebreo HAMAN ciudad, así ciudad pétreo o ciudadela de piedra. Encuentra muchas voces del hebreo con idéntica significación en el quechua, así USA que significa piojo en ambos idiomas; RACA o pudenda mulieris; TAITA o padre i un sinnúmero que él encuentra en su estudio comparativo; nos manifiesta además que: "La mayor parte de los apellidos quechuas, provienen de la nobleza hebrea, fenicia i latina: Ccayo, Ccapac, Chalco Chalchuchimac, Condori, Ccana Ttitu, Mancoco, Mallcu, Paro, Paullu. Quis quis, Sinchi, etc. etc."

Con lo dicho basta para elogiar con creces la magnífica lengua imperial de los Incas del Cusco, del que, como afirma Tschudi i Rivero i otros. i últimamente Ricardo Rojas a su paso por el Cusco, nos avergonzamos los peruanos lejos de blasónar con orgullo, como los antiguos romanos, llamando "barbarum" a todo el que no hablara el idioma del Latium, con lo cual consolieron su poderío por todo el mundo antiguo conocido.

III

Al derrumbarse el Imperio de los Incas, si bien los conquistadores abolieron el rito religioso, la economía agraria i la organización estatal del Tawantinsuyu, no descuidaron su atención respecto del idioma i quizás ésta constituye la más formidable campaña de colonización; misioneros catequistas, virreyes i cronistas de esta época dedicaron todos sus esfuerzos a vigorizar el idioma quechua con preferente atención i cuidado, más que con ninguna lengua americana. Al organizarse el Virreynato, la cátedra de quechua sentó sus reales en las universidades de Lima, Cuzco, y La Plata o Charcas; es en tiempo de la República "democrática" con el indio, cuando su estudio decae i languidece para vergüenza nuestra, aunque con honrosas excepciones. A los cronistas de la conquista i colonizadores del Perú debemos mucho que el quechua hubiese cobrado importancia dentro del elemento hispánico; basta leer a Polo de Ondegardo, Juan de Betanzos, Ceza de León, Cristóbal de Molina, Cabello de Balboa, Joseph de Arriaga, Montesinos, Fr. Antonio de la Calancha, Juan de Santa Cruz Pachacute, Guamán Poma de Ayala, Bernabé Cobo i otros que ilustran nuestra historia, todos acordes en alabar el idioma peruano.

Quien comienza oficialmente, podemos decir, la labor quechuológica es Fr. Gerónimo de Loayza, Obispo del Cuzco i Lima, continuada por el Arzobispo Santo Toribio de Mogrovejo. La Compañía de Jesús, tuvo parte principal con su Provincial P. Joseph de Acosta en 1577, asesorado por el PP. Blas Valera, Alonso de Bárcena, Diego de Bracamonte i Bartolomé Santiago, quienes comienzan la obra titánica de conservar en su pureza el idioma quechua, como otro jesuita también, junto al lago Titicaca, emprendía la tarea de escribir la primera gramática aymara, a la vez que implantaba la primera imprenta del Nuevo Mundo, era el P. Bertonio en Juli.

Nuestro Inca historiador, Garcilaso de la Vega, tiene también parte preponderante en esta magna empresa i desde sus Comentarios Reales, al quejarse de la corrupción del lenguaje a raiz de la conquista, da sus consejos a los colonizadores europeos para que restablezcan la "lengua general" como le llama al quechua de sus mayores, para el mejor gobierno Dice: "Bastará que se les enseñe (a los indios) la fe católica por el general lenguaje del Cozco, el cual no se diferencia mucho de los demás lenguajes. Esta mala confusión que se ha levantado de las lenguas, podrían los visorreyes i los demás gobernadores atajar fácilmente con que a los demás cuidados añadiesen éste; y es que a los hijos de aquellos preceptores que los Incas ponían por maestros, les mandasen que volviesen a enseñar la lengua general a los demás indios, como antes solian que es fácil de aprender". "Ciento, con mandarles que sepan la lengua general (el quechua del Cusco) pueden los indios del Perú, desde Quito hasta las Chichas, ser gobernados i enseñados con mucha suavidad".

I continuadores de los cronistas fueron los estudiosos españoles i mestizo, i, hay que confecharlo, más éstos que aquellos, que dedicaron sus esfuerzos con decisión i con cariño al estudio de la lengua quechua; hay que advertir también que casi todos se dedican a la obra misional cristiana. He aquí un extracto de la bibliografía quechua en rápida sucesión histórica.

Es en el Cusco, hacen cuatrocientos años (1540) que aparece por la primera vez impreso el primer Léxico quechua escrito por el P. Aparicio, "dedicado a la cura de almas del distrito del Cuzco". Es después de éste, el dominico P. Fr. Domingo de Santo Tomás, quien escribe en el Perú la primera "Gramática o Arte de la lengua general de los indios i de los Reynos del Perú. Compuesta por el maestro fray Domingo S. Tomás, de la orden de Santo Domingo, morador en los dichos reinos. Impreso en Valladolid por Francisco Fernández de Córdoba. Imprenta de la M. C. Con privilegio. Acabóse a diez días del mes de enero año de 1560" (la primera parte fué

del año 1555) I sigue una segunda parte titulada "Lexicon o Vocabulario de la lengua general del Prú llamada quichua". Haciendo notar que es la primera vez que se da el nombre de quichua a este idioma de los reinos del Perú. Más tarde este autor fué Obispo de La Plata. Siguele el Arzobispo de Lima, Santo Toribio, que escribió el divulgado hasta hoy "Catecismo", además de un "Confesonario" i un "Vocabulario" i ordenó que cada domingo se enseñara en la Catedral la doctrina en la lengua de los indios, obligando a los curas a aprenderlo.

Luego de fundada la Universidad de San Marcos, se instituye, con gran tino i previsión, la cátedra de la lengua quechua en 1576, cosa que al ser revivida apenas hace un año parece una innovación. Esta institución fué aprobada por decretos reales de 19 de septiembre i 23 de octubre de 1580. Durante la Colonia fueron ilustres maestros de ella el doctor Alonso de Huerta, el doctor Juan Roxo Mejía, don Alonso de Osorio, don Antonio de la Cerda i la Coruña, españoles, i los peruanos don Alonso de la Corvera i Zárate i don Agustín Maticorena i Salazar. Retratos de algunos de ellos ilustran hoy las galerías de esos claustros centenarios.

Al referirse a esta cátedra limeña de la lengua quechua, Carlos Price (Buenos Aires 1898), dice: "Esta cátedra se sostuvo en la Universidad durante dos siglos i de ella salieron instruidos multitud de individuos que después ejercieron en las parroquias el ministerio sacerdotal con celo i provecho, ya en el confesonario, ya en el púlpito. Esta beneficiosa obra duró dos siglos, hasta la época nefasta del reinado del influenciado i débil rey don Carlos III que ,dicho sea de paso, precipitó a la España a su postración absoluta. Por cédula de 10 de mayo de 1770, dada con motivo de una representación hecha por el Arzobispo de México, mandó que sólo se hable el castellano en público, extinguiendo los demás idiomas americanos, i a raíz de la revolución libertaria de Túpaj Amaru en 1780 en el Cusco, prohibió las obras de Garcilaso Inca de la Vega i la

cátedra de Lima fué suprimida en 1734, sustituyéndose por la de filosofía i moral, como nos asegura Mendiburu.

El primer Concilio Provincial, reunido en Lima por el Arzobispo Fr. Gerónimo de Loayza, declaró: "Atendiendo a que la quichua era la lengua general del país, permitía a los doctrineros que pudieran usar de ella en sus misiones". Disposición que se amplió en el segundo Concilio, reunido en marzo de 1576".

El tercer Concilio limeño reunido en 1582 por el Arzobispo Santo Toribio, ordenó la confección de un "Catecismo para los neófitos en lengua quechua i aymara" i dando una importancia grande a estos idiomas que eran el vínculo de la obra misional. Este catecismo fué confeccionado por el P. Acosta i demás comisionados jesuitas i aprobado el 3 de julio de 1583 por el Concilio, con exclusión de cualquier otro, con pena de excomunión contra los curas inobedientes que no lo enseñasen. Fué publicado con gran lujo i éxito tipográfico por Antonio Ricardo en 1586, siendo la primera obra impresa en toda la América Meridional, a la que siguió un "Arte i Vocabulario quechua", constituyendo los primeros esfuerzos por levantar i enaltecer el idioma de los Incas.

Siguieron las obras del cusqueño Fr. Diego de Olmos, de Francisco del Canto, de Alonso de Huerta i del famoso Arzobispo Villagómez, que escribió treintidós sermones en quechua i una carta pastoral sobre la idolatría de los indios, en el mismo idioma, siguiéndole el Inquisidor don Pedro Sánchez, quien comentó los treintidós sermones del Arzobispo i publicó su "Catecismo explicado en lengua oficial de los Ingas del Perú".

No sólo la Iglesia, que lleva primacía, sino también el Estado español se preocupa en dar la importancia que se merecen los idiomas del Perú, i así, en las Leyes de Indias, se lee que: "En la Universidad de Lima i ciudades donde hubiere Audiencia debiera haber Cátedra de la lengua de los indios, con el salario de 600 pesos ensayados cada año, pagados por el Rey;

en las demás ciudades con 400 pesos que saldrían de las penas de cámara, i no habiéndolos en este ramo, se darían de la Caja Real. Estas cátedras se optaron por oposición hasta 1571, en que se entregaron a los PP. de la Compañía de Jesús, cuyo segundo año de noviciado era destinado al aprendizaje de idiomas.

En las mismas leyes de Indias (ley 56, título 22 del libro 10.) se prohíbe "Conferir órdenes sagradas a los postulantes que no poseyeran el idioma quechua i lo probasen con documentos fehacientes, aunque fuesen 'ndigenas", separándolos de sus doctrinas a los curas que lo ignorasen. Por real decreto de 8 de mayo de 1584, las audiencias debían ver i censurar juntamente que los ordinarios, todo arte i vocabulario que se escribiese en quechua, s' n lo cual estaba prohibido el imprimirlos; esta disposición no era, como alguien opina, para poner traba al idioma sino para procurar la pureza del mismo.

Conforme a estos decretos, la Audiencia de Charcas mandó fundar una Cátedra de la lengua de los indios, confirmada por real cédula de 14 de noviembre de 1584. Por exposición del Arzobispo de La Plata o Charcas hecha al Virrey Conde de Salvatierra aprobó éste en 1652 que los prebendados de la Catedral fuesen examinadores de la lengua de los indios.

Por auto de 28 de abril de 1733, el Venerable Cabildo del Cusco presidido por su Provisor Dr. Martín Espinoza, mandó que compareciesen a examen de la lengua quechua todos los curas que lo ignorasen dentro de un año de término, cumpliendo así las disposiciones de la Corona (Anales del Cuzco).

Con respecto a lo que nos ocupa, termina el siglo XVI, con la publicación de "Sermones para todo el año" del célebre cusqueño don Francisco de Avila i del "Modo de enseñar la doctrina cristiana en quechua" del que fuera Obispo de Chile Fr. Gerónimo de Oré, que también vivió en el Cuzco Veamos ahora la producción literaria en quechua, durante los siglos XVII i XVIII de la Colonia i XIX i XX de la República.

Extractamos de la bibliografía del idioma quechua de D. Alfredo Jáuregui, lo que a continuación sigue, aunque alterando el orden para dar preferencia al cronológico, todo lo que en idioma quechua se escribió durante la Colonia, permitiéndonos hacer algunas agregaciones. SIGLO XVII:

"Gramática y Vocabulario de la lengua quechua, general de los indios del Perú por el P. Diego de Torres Rubio, de la C. de J. Sevilla 1633. La segunda edición en Lima, 1619 por Francisco Lasso i la tercera en 1700, por José Contreras que agregó algunos romances, un catecismo pequeño, muchas oraciones, los días de fiesta i ayuno para los indios. En 1754 se repitió la edición con algunas correcciones por el P. Juan de Figueiredo.

Vocabulario español-quechua por el P. Juan Martínez, Lima. 1603.

Gramática i Arte nuevo de la lengua general de todo el Perú, llamada Lengua del Inca. Añadida i cumplida en todo lo que le faltaba de tópicos i de la Gramática, i recogida como arte, etc. etc. Compuesta por el P. Diego González Holguín, de la C. de Jesús. Natural de Cáceres. Nueva edición revisada i corregida. MDCXLII. La edición de esto importante obra fué hecha por Francisco del Canto, en Lima, 1607. El mismo González Holguín publicó en 1608 su Vocabulario de la lengua quechua. Fué impreso también por Francisco del Canto. Esta segunda edición está inscrita así: "Vocabulario de la lengua general de todo el Perú llamada quechua o del Inca. Corregida i renovada conforme a la propiedad cortesana del Cuzco, etc etc." Impresa en la Ciudad de los Reyes por Francisco del Canto. MDCVIII. Este mismo editó en 1614 su Arte i Vocabulario quechua-español. Ritual, formulario e Institución de curas. Por el Bachiller Juan Pérez Bocanegra, en la lengua quechua general. Año 1631.

Constituciones Sisodales del Arzobispado de los Reinos del Perú, hecha i ordenadas por el Ilmo. Sr. Bartolomé Lobo

Guerrero. Arzobispo de dicha ciudad. Publicada por Francisco del Canto. Año MDCXIII. Reimpreso por Ignacio de Luna 1722

Cartilla en quechua i castellano, por Gonzalo de Ocampo. Lima 1625. Opúsculo que él autorizó distribuir 6.000 ejemplares entre los indios de la sierra.

Gramática de la lengua general del Cuzco, por Diego de Olmos. Impresa en Lima, por Juan Sánchez i Pedro Cabrera 1633. Diego de Olmos fué cuzqueño.

Catecismo del P. Belarmino traducido al quechua por Bartolomé Jurado Palomino e impreso en Lima en 1644.

Sermones de los misterios de nuestra Fé en la lengua general i en español, por Fernando de Avendaño. Lima, 1648.

Compendio del Catecismo quechua, escrito por Fr. Domingo de Santo Tomás, para personas de menor capacidad que los españoles como indios, negros, mulatos i mestizos por Juan de Palafox, Obispo de Angelopolis, 1652.

Arte de la lengua general, llamada quechua, por el Dr. Esteban Sancho de Melgar, publicado en Lima bajo la dirección de Diego de Lira. 1691.

Declaración copiosa de las cuatro partes más necesarias i esenciales de la Doctrina Cristiana. Compuesto por el P. Roberto Belarmino, C. de J. Lima, 1694.

SIGLO XVIII. Breve instrucción o arte para entender la lengua común de los indios, según se habla en la provincia de Quito (sin indicación del autor). Lima, 1753.

Catecismo i explicación de la doctrina cristiana por sermones. Reimpresión del trabajo mandado hacer por el Concilio Limense mandado ejecutar por el Concilio Provincial. Lima 1773.

SIGLO XIX. Arte gramatical de la lengua quechua, presidido de un tratado de ortografía i un diccionario muy copioso de voces antiguas i modernas. por el Dr. José Manuel Bermúdez en 1830.

El Salmo Miserere en quechua. Autor desconocido y carece de fecha.

El Indijena. Ciudad de Ayacucho (Huamanga) 1833.

Números cardinales de cuatro de las principales tribus del Chaco. Abipones Topas, Lules, Toncotes, comparados con las lenguas Guarani, quechua, araucana i aymara. Buenos Aires 1873. Imp. del Estado.

Vocabulario de la lengua general de todo el Perú llamada quechua o del Inca. Por el P. Diego González Holguin. Lima, 1842.

Catecismo de Doctrina Cristiana en el idioma quechua. Ordenado por autoridad del Concilio Provincial de Lima e impreso en dicha ciudad en 1843.

Se da nuevamente a luz esta impresión con notas curiosas i adiciones necesarias. Con licencia de los superiores, por Julián Ochoa. Cuzco, 1843.

Memoria sobre los incas i sobre las lenguas quechua i aymara. Renzé. París 1844.

Cartilla i catecismo de la doctrina cristiana, en castellano i quechua. Con adición de algunas oraciones muy devotas, oración preparatoria para antes de rezar la Doctrina Cristiana actos de Fé, Esperanza i Caridad. Modo de oír el Santo Sacrificio de la Misa. Explicación del significado de las vestiduras sagradas del Ayuno i de la Usura, para que los padres de familia instruyan a sus hijos i domésticos. Cuzco. Imprenta del Seminario. Año de 1845.

Cartilla i Catecismo de la doctrina en castellano i quechua, etc. etc, sin nombre de autor. Cuzco. Año de 1845.

Doctrina cristiana en castellano i quechua, por Carlos F. Beltrán. Oruro 1850.

Despedida en kechua i castellano, que los Incas nobles del Cuzco hacen al Benemérito Sr. Jeneral don José Medina. Cuzco, Imprenta libre, por Manuel Celestino Torres, 1851.

La lengua quechua. por E. M. de Rivero. Viena 1851.

Antigüedades Peruanas Tschudi i Rivero. Viena 1852.

Vocabulario Ingano i Castellano, por Manuel M. Alvis. Popayán. 1854.

Compendio de la Gramática quechua, seguido de un diccionario abreviado del castellano a quechua. 1854. Cuzco.

Gramática i ensayo sobre las excelencias i perfecciones del idioma llamado comunmente quichua, por el P. Fr. Honorio Mossi. Sucre, 1857.

Trisagio en quechua a la Santísima Trinidad, por el Presbítero Dr. José M. Montero. Precedido de algunas reglas ortográficas que facilitan la lectura correcta de este idioma. Sucre, 21 de mayo de 1859.

Diccionario quechua-castellano, por P. H. Mossi, Sucre, 1860.

Gramaire et Dictionnaire française-quechua, pour le Vte. Onffrey de Thoron.

Gramática quechua, por Anchorena. Lima, 1864.

Los Anales de la ciudad del Cuzco o las cuatro épocas principales de su historia, narradas breve i sencillamente para aquella parte de sus paisanos que no pueden dedicarse sobre la materia a estudios bastos i profundos. Por Pio Benjamin Meza. Cuzco, 1867.

Raíces quechuas. José S. Barranca, Lima, 1868.

Silabario quechua español i Ortología del idioma quechua, que contempla la índole fonética de los grupos quechuas del centro i sur de Bolivia. Por Carlos Felipe Beltrán. Oruro 1870 i 1872.

Las raíces aryennes du Perou: leur langue, leur religion leur histoire. Por Vicente Fidel López. Paris, 1871.

Elementos de Gramática quechua o idioma de los incas, doctor José Fernández Nodal. 1872.

Gramática quechua o del idioma del Imperio de los Incas, compuesta por el doctor José Donicio Anchorena. Lima 1874.

Alphabet Phonetique de la lengua quechua. Gabino Pacheco Zegarra. Nanci 1875.

Ollanta. Drama quechua en tres actos y en verso. Lima Imprenta del Correo del Perú. 1876. Respecto a este importan-

tísimo drama quechua se han hecho diversas interpretaciones, tanto de su origen incaico como del colonial, desde que el cura Valdez de Sicuani lo mandó representar en 1775; el que escribió don Manuel Palacios en 1835 en el Cuzco, como afirma uno de sus mejores estudiosos, don Ricardo Rojas, como de los meritísimos estudios hecho por Tchudi i Rivero, Markcan, Pacheco Zegarra, Hurtsga, Cosio y Valcarcel.

Ollanta. por Clemente R. Marckan. Buenos Aires. 1883

Catecismo i Doctrina Cristiana en quechua. Heriberto Vyeites. Huánuco 1884.

Antología Sagrada en español, quechua i aymará. Por C. F. Beltrán. Oruro, 1889.

Manual del idioma general del Perú i Gramática razonada de la lengua quechua, por el presbítero Miguel Angel Mossi. Córdoba, 1889.

Compendio de Gramática Quechua. por el R. P. Fr. Antonio Carli, De la orden de predicadores. Santiago. 1889.

Vocabulario de las voces usuales de Aymara al Castellano y quechua. La Paz. Hay dos ediciones, de 1894 y 1895.

Estudios de lenguas americanas. Barranca i Villar. Lima, 1889. Interesante.

Los aborigenes de Arica i el hombre americano. Max Uhle.

El indio quechua por el P. Bartolomé de las Casas.

Notas sueltas sobre el Perú primitivo, por Pablo Patrón

Estudio filológico de las lenguas antiguas del Perú. Mattienzo. B. A'res 1893.

Estudio de la lengua quechua por Ignacio Terán Soc. Geográfica. Sucre.

Breves nociones gramaticales concernientes al idioma quechua, etc. etc. por don Luis Cordero. Quito 1894.

Catecismo Mayor de Santo Toribio. Lima. Imp. Católica 1895.

Ensayo sobre la América precolombina. Narciso Sennach i Cabañas. Toledo 1898.. Gramática y Vocabulario por P.I. Lobato. 1900.

SIGLO XX. Elementos de Gramática keshua o del idioma de los Incas. Por Fr. Santiago Raurich. Guardián de la Recoleta de Sucre. 1901.

Diccionario quechua por el P. Honorio Mossi. Sucre 1901

Vocabulario de keshua-castellano, seguido de una Gramática por M. Navarro. 1903.

Elementos de gramática de la lengua kechua por José David Berrios, natural de Potosí. Paris, 1904. Con un interesante estudio ortográfico de ese idioma.

Incahuasi, por Larrabure i Unanue. Lima, 1904.

El Perú Primitivo. por Pedro Cieza de León. Madrid.

La Civilización Peruana, por Sebastián Lorente. "Revista Peruana".

Catecismo ordenado de Santo Toribio, por José del Carmen Sevilla, Zuavo Pontificio, 1904.

Milagros de la Santísima Virgen en el Cusco. Ceosco llacta munacuinin. Por el prebendado Pedro Pascual Farfán. Tipografía Espinar. Cuzco 1904 (hoy Arzobispo de Lima).

Vocabulario políglota incaico editado en Lima en 1905 por los religiosos franciscanos José Gregorio de Castro, Francisco Raez i José Irala, es digno de la mayor preferencia porque se han hecho diferentes anotaciones referentes al quechua hablado en el Cuzco, Ayacucho, Junín i Ancash, del Perú, puesto más tarde en comparación con los usados en Chuquisaca, Cochabamba i Potosí. Bolivia.

Ortología keshua, por Fr. Gregorio Castro (más tarde Obispo del Cuzco) Lima, 1905.

Gramática elemental en quechua. Tardinilla. 1905.

El Cuzco y sus ruinas, por Hildebrando Fuentes. Lima, 1905.

Huaraynин. Azuzenas quechuas (Munashimi. Chihuan-huay) Bilingüe, por Tarmapap Pacha. Tarma, 1906.

Catálogo de las voces usuales del aymara con la correspondencia en castellano i quechua. La Paz Bolivia. González editores. 1918.

Origen de los indios de América i del Perú. Carlos Prince. Lima, 1914.

El aya pakcha, por Fernando Luis Castro. Lima, 1920.

Es de anotar, en esta época, la producción de dramas quechuas, especialmente el "Ccori Chcusspi" del literato quechuólogo Dr. Nemesio Zúñiga Cazorla, cura de Urubamba i los de D. Nicanor Jara, quien fué hasta Quito, así como la organizada por el doctor Luis Valcárcel en el Cuzco i que tuvo muy buen éxito en Buenos Aires. 1925.

Para terminar, anotaremos algunos autores contemporáneos, como el libro, Puno sus costumbres, usos etc. por Alberto Cuentas, Lima. 1920.

Casa chúcara de Hongo Por Kimmich. Lima, 1920.

Algo sobre el alfabeto de la lengua quechua, por José Gabriel Cosio. Cuzco, 1923. Consideraciones sobre algunos dramas quechuas, por el mismo autor.

La investigación lingüística i el parentesco extra-continental de la lengua "qhexwa" por Benigno Ferrraio. Montevideo. 1934.

Aportes para una Gramática Cjeswa, por Santiago Astete Chocano. Revista del Instituto Arqueológico del Cuzco. Años 1937 y 1938. Además de muchos artículos sobre el idioma nativo del Perú en las revistas de Arqueología de Lima y la Universitaria del Cuzco.

IV

Hemos visto, en rápida reseña, la importancia del quechua i los estudios que los amantes de su cultivo hicieron desde los tiempos de la conquista hispana. En la época del imperio del Tawantinsuyu, hemos visto también, como nos narra

Garcilaso, que el runasimi o idioma general del Cuzco, fué el vínculo de unión del Imperio; la lengua más que la política y táctica colonizadora, fué la que civilizó los cuatro confines del antiguo Perú, que se extendía desde el Ancasmayu hasta el Maule; ella sentó sus reales inmediatamente después que las armas incanas descansaron de sus conquistas y con ellas se formó un grande i formidable estado en América prepizarriana; no está demás bautizarle, como lo hacemos en el título de este artículo, el idioma Imperial del Cusco.

I ahora, si hablamos de unión entre las naciones de nuestro continente sudamericano, ¿no será un factor poderoso de unificación este idioma llamado "el general del Perú", entendiendo Perú en el verdadero sentido del panperuanismo? ¿cuánta ayuda no nos da a nuestra historia antigua? ¿cuánto aporte a nuestra incipiente arqueología i sociología? i, sín embargo, ¿le damos la importancia que merece? Estas consideraciones deben hacer pensar a todos i a cada uno de los peruanos i especialmente a los hijos del Cuzco, que todavía tenemos la suerte de hablar con más o menos pureza que en otras regiones el idioma de nuestros antepasados incas.

Por estas razones, i en vista del bosquejo historiográfico que hemos trazado, nos proponemos formular las siguientes conclusiones:

a). El estudio del idioma quechua debe ser obligatorio en todas las Universidades del Perú, pero en forma decisiva y práctica, no de mero adorno enciclopédico o de vacua erudición con profesores italianos (sic), sino con maestros peruanos que posean i hablen este idioma, para que los discípulos lo utilicen en el lenguaje popular al salir a las serranías i a los poblados indígenas, como fué en la Colonia i con mucho éxito. Se impone pues la cátedra de quechua práctica en las universidades de la Costa.

b) La Universidad del Cuzco tiene la obligación ineludible e imperativa de crear esta cátedra de quechua como la principal, obligatoria i orientadora de las demás universida-

des, así como de procurar celosamente por su pureza i bien decir.

c) En las escuelas normales extranjerizadas, como alguna vez dije i con la experiencia por delante, se enseña todos los métodos europeos i sobre todo los yanquis, excepto el buscar el método o sistema peruano, deben de enseñar con carácter sine qua non el quechua, porque sin él cualquier maestro de la sierra será nulo i de ninguna eficacia pedagógica. Comenzando por la Escuela Normal sostenida por el Estado, la Normal Católica, el Instituto Pedagógico de Mujeres, en Lima, i las normales elementales de Cuzco, Arequipa i Huaraz, deben tener como curso principal el quechua.

d) Debe asimismo tener igual carácter obligatorio de enseñanza el curso de quechua en todos los institutos armados cuarteles y policía, puesto que tienen que tocar como con un 80 por ciento de indios que sólo hablan el quechua, especialmente los oficiales con sus reclutas i los guardias civiles en provincias.

e) Los seminarios conciliares, como con tanto éxito lo hicieron en tiempos idos, deben volver a enseñar el idioma peruano para así formar curas que entiendan al indio para cristianizarlo de otro modo no harán labor evangélica.

f) La creación de una Academia Americana de lengua Quechua, similar a las academias de otros idiomas, como el castellano, el francés, etc. con la concurrencia del Perú, Bolivia, Ecuador y Argentina y con sede en el Cusco, como en algún tiempo hubo de manera incipiente y que murió por la negligencia de los llamados a estimularla.

g) Para esta creación, así como para fijar de una manera general i permanente su ortografía, base importante para su divulgación i enseñanza desde la escuela debe convocarse a un congreso de quechuólogos sudamericanos, como lo han insinuado en Sucre i Cusco en diversas ocasiones.

h) Los decretos gubernativos i legislativos deben promulgarse en los dos idiomas vivos i hablados en el Perú (cas-

tellano i quechua) para así ser entendidos por el indio y que éste sea incorporado a la civilización i a la conciencia nacional. Sólo así podemos hablar de peruanidad.

Estas conclusiones no tienden de ninguna manera a segmentar la nacionalidad, como algunos costeños que no conocen la patria opinaron, tenemos que dar forzosamente primacía al grandioso idioma de Cervantes, hablado en casi todos los continentes, como vínculo a la civilización universal desde los tiempos de la conquista, pero no por eso debemos dejar al indio i al que habla el quechua en el eterno olvido y sumido en el marasmo que actualmente sufre. Aprendamos todos los peruanos el idioma del indio y sólo así podremos penetrar en su pétrea sicología e incorporarlo a la civilización, para hacer de nuestra patria nación una, grande i libre con la aureola de gran peruanidad.

Cusco, octubre de 1939.

Víctor Santander Caselli.

CANTO AL INDIO

INDIO:

¡Quién sabe abuelo, tal vez hermano!
eres el bronce tallado y hecho carne
de un resumen histórico más grande
que la más alta montaña del Ande.
Eres el símbolo redivivo
de un pasado glorioso
y una cultura gigante.

De aquella raza pujante
que un dia conquistara
desde Quito hasta el Maule.

Tienen aún tus músculos de acero inoxidable
ese temple titánico y formidable
de los que jugaban con bloques de granito
en las cumbres, en las simas i en los valles...

El eco de tu quena ululante
que rasgaba los corazones,
suena todavía en los farallones
que coronan abismos y bravas punas,
y cuando cantas las endechas
de tus quejas y amarguras
se sienten las sacudidas
de complejas emociones... .

INDIO:

Por qué callas, por qué enmudeces,
si hoy como ayer, las ojotas de tus pies

huellan las tierras de tus padres?
Acaso el Sol, tu Dios, no es el mismo,
acaso la tierra no te dá sus frutos
como en los días de tu pasado legendario?
Tú que ostentas los colores del Arco Iris,
llevando en tu kquepe y tu lliclla
anudadas sus energías;
enarbola tu Bandera
como Manco y Puma-ccahua...
Tú que llevas en el alma
tempestades y dolores,
y en el pecho los sinsabores
de un vivir denigrante,
coje el pututo y la honda
que un día te hicieron
Señor de un Imperio
poderoso y gigante.

.....
INDIO:

Los filones más ricos
y los muros más recios
los cubre el musgo...
Así a tí, el Tiempo
te ha cubierto de andrajos
para igualar su miseria
con el vestido que llevas...
Mas, ¡No te importe!...
Es más fácil sacudir los harapos
que rasgar nuevos trapos
cobertores de vergüenza e ignominia...
Si tras de tu traje hecho girones
palpita un corazón noble y puro
es de más valor que el oropel de los Mandones
que te sepultan en el lodazal de sus pasiones.

.....

INDIO:

✓ Carne de explotación,
bestia de carga infamante,
miseria caminante
y víctima siempre de opresión.
Sufres y sin embargo callas
porque en tus males no hallas
fuerzas para tu REDENCIÓN.

.....
No hai un sólo jalón de la Historia,
no hay una sola obra de la Patria
que no esté escrita con tu sangre,
ni hecho con la energía de tus fuerzas,
El pasado te pertenece,
el presente es obra tuya,
y sin embargo la incomprensión te desprecia
y la Justicia en tí, su víctima encuentra...

INDIO:

Tú el primero en las batallas,
tú el primero en las jornadas...
Mas en el escalón social...
¡desgraciado, eres el último,
eres el suelo que pisan!...

.....
INDIO:

Dí, en que pecho cuelgan
las aureas medallas
que tu valor testimonian?
En qué bolsillo se encuentran
las monedas que cuajaron
tu sudor y tus músculos?

.....
✓ Misero y estoico paria,
Típico personaje de las breñas.
Curtido por el frío de las punas,

el cierzo y nieve invernal.
 Qué fuego de sol tropical
 Caldea tu YO y tu sangre?
 Cómo es que no sientes
 alegrías ni dolores?
 Qué alcaloide de tus yerbas santas
 puede producir estos milagros?
 ¡Feliz en las grietas de las peñas
 que te sirven de regazo y hogar,
 vives rumiando la vida
 con indiferencia total!
 Qué redentor esperas
 que te pueda despertar?
 Será el toque del clarín de la Patria,
 o el chasquido del látigo que te hiera?
 ¡Quién sabe!....

INDIO:

Para tí, todo es lo mismo:
 en el amor y el trabajo,
 en la abnegación y el sacrificio
 sólo has encontrado
 desdén cruel y profundo...
 Si buscas tranquilidad: te persiguen;
 si buscas alimento: allí está
 "el pan amargo y duro,
 la coca tóxica que embrutece
 y el alcohol que envenena;
 y si protección impetas, también está
 la mano brutal que te opriime,
 y muerto aun, se seba en tus despojos...

INDIO:

La epopeya de tu Raza
 ningún poema ha de interpretarla,
 la envidia del blanco

y el egoísmo humano
tratarán de suplantarla.
En efecto, quién se acuerda de vos?
Contemplan tus obras y admiran,
pretenden desentrañar i delirar;
mas, nadie piensa en el Motor, sino en el movimiento...
Allí están: Tiahuanacu, Cuzco, Písac Machupijchu...
Nazca, Chavín, Pachacamac y otros mil.
Todos doblan la cabeza ante la obra y el monumento,
y todos se yerguen como la Cobra ante ti.

.....

Tu valor espartano,
Tu disciplina a prueba.
Tus costumbres sobrias,
tu veneración al Sol
se disiparon al golpe
del acero y de la cruz...
No es que eras débil, NO,
es que no sabías de engaños y felonias,
de pólvora... y que se yo.
Tus creencias te aherrojaron
y tu superstición te entregó...

.....

INDIO:

;Recuerda, tú estuviste con Zela y Túpac Amaru,
con Bolívar y San Martín,
tú en las pampas de Junín
un laurel diste a la victoria,
y en los campos de Ayacucho
el rugido del Puma indio
atronó en el espacio y llegó a la GLORIA....
Después, tú has estado
con Gamarra y Salaverry,
con Castilla y otros muchos.
Tú el dos de mayo,

✓ Tú en Guayaquil,
 tú el setenta i nueve
 sin armas y sín pan
 siempre erguido y de pie
 te ofrendaste con afán
 en holocausto a la Patria...
 Y, ayer no más, en Loreto,
 sin más fuego que tu amor,
 sin más armas que tus manos,
 sin más premio que el olvido
 luchaste sin desmayar...

.....
 Mas, revisa la Historia...
 Ninguna página de tanta Gloria
 te consagra a tí...

INDIO:

✓ Todos gozan con tu abyección,
 todos te llaman hermano,
 pero al tenderte la mano
 nadie te entrega el corazón.
 Es que apóstoles de ideas mentidas,
 no sienten en carne como tú las sacudidas
 que produce el abandono y la humillación.
 H perestésicos en teoría
 explotan tu nombre y tus miserias,
 giran a tu lado, hasta plañen
 pero no de dolor y de cariño sinceros,
 sino de miedo...

MIEDO A TU DESPERTAR...

.....
 Estás enclavado en la tierra
 ALMA MATER de nuestro Pueblo!...
 En la Montaña, en la Costa y la Sierra
 Tu sangre galopa en todas las venas.



Sin embargo todos se sienten avergonzados
al influjo de virus infiltrados
que rezuman vanidad y orgullo...

INDIO:

Tú que sabes hablar con los APUS,
tú que desafías tempestades,
tú que salvas abismos y coronas cimas
sin un gesto, sin fatigas y sin tregua
mira de frente al Sol y a la Vida.
Desentumece tus músculos y toca el pututo
de bronco sonar como los oleajes
Los vientos se encargarán de trasmitir
a todos los centinelas de los Andes,
y éstos repercutiendo de peñón en peñón
la buena nueva llevarán al TECSEMUZO,
como antaño lo hacían los Chasquis
mensajeros de tu Imperio formidable.

.....
INDIO:

¡Despierta!

Sélo el letargo de inmoviliza
con el narcótico de la ignorancia.

Rompe ese grillo
como rompias las murallas
que se oponían al paso de tu civilización.

Sube hasta la cima de la ciencia
con el mismo afán que ayer en las batallas
desplegabas al escalar las cumbres de las montañas.

.....
Coje tu honda y toca tu pututo
símbolo y clarinada de tus grandes,
hoy como ayer puedes hacer fortalezas
con la pujanza y el brio de tu Raza...
Coje también tus Quijipus,
haz un recuento de tus fuerzas y tesoros...

Repasa tu sabiduría,
y la LUZ de tu padre el SOL
sino brilla en Kcoricancha
luminará mejor tu SER...

.....
INDIO:

Tú eres el trabajo;
significas riqueza
y también, fuerza;
y trabajo, fuerza y riqueza
forman en todo lenguaje
BALUARTES DE LA PATRIA.

.....
.....
;;DESPPIERTA INDIO, DESPIERTA!!!

.....
.....
Abril, 12 de 1939.



Dr. Jorge Cornejo Bouroncle.

Las momias incas.-Trepanaciones craneanas en el antiguo Perú.

Las momias que se encuentran en las chullpas y en las endiduras de los cerros, en la sierra, y en las laderas arenosas de los promontorios de la costa, pertenecientes a los hombres que vivieron en el antiguo Perú, han sido siempre dignas de especial atención, pues, ellas denotan que las viejas culturas americanas habían llegado a un grado de relativo progreso científico.

Los quechuas tenían el culto de los muertos —*aya markai*, abrazo de los muertos —y sus necrópolis se hallaban alejadas de los pueblos, generalmente situadas en lugares inaparentes para las labores agrícolas; utilizaban, también, las cavernas y cavidades naturales. Con una idea análoga a la de los egipcios, el muerto era sepultado con sus utensilios domésticos, consistentes en objetos de barro, metal, piedra o madera, y le ponían vestidos, alimentos y bebidas y era acompañado de sus dioses lares (*sara-conopa*, *llama-conopa*, idóllos de metal o piedra). Son estos objetos los que ahora nos dan la clave de su vida, los que hacen vivir, nuevamente, a los seres que volvieron al polvo de la tierra, hace ya tantos siglos. Ahora renacen colectivamente, nos entregan en sus tumbas el secreto de su cultura; sus ansias de eternidad se reencarnan en los hombres de hoy y siguen viviendo en las edades del tiempo.

La conservación de los cadáveres de reyes y nobles señores, preocupó a los peruanos, no sólo como consecuencia de sus ritos religiosos, sino, también, por el respeto que tenían a esos sagrados restos de los hijos del Sol. Los Incas no morían para su pueblo, viajaban a descansar de sus cuidados cuando su padre, el Sol, los llamaba a su lado. Sus cuerpos quedaban en el Ccoricancha, perfectamente embalsamados y eran colocados en tronos de oro, delante de la imagen del astro rey. Los palacios que les habían pertenecido, eran cuidados por crecido número de funcionarios de su ayllu; nada se tocaba de las cosas y objetos sagrados que fueron del Inca. Cada nuevo emperador construía su palacio. En la fiesta del Inti Raymi, las momias de los Incas eran sacadas a la plaza mayor a Wakripata; allí celebraban consejo, pues, cada momia inspiraba a un noble pariente que puesto detrás de ella, entablaba diálogo y conversación con los demás emperadores. De esta manera se conservaba viva la memoria de los reyes muertos y la nobleza se ponía, en algunas veces, posiblemente, de acuerdo sobre graves asuntos del dilatado imperio, teniendo por testigos e inspiradores a los mismos reyes del Ccoscco. No existía, en el antiguo Perú, una idea pavorosa de los que fueron, se convivía, se puede decir, con los mismos muertos. No morían.

La técnica de la momificación, no ha llegado hasta nosotros por eso es interesante investigarla. Dice Garcilaso, refiriéndose a las momias reales que "estaban embalsamadas que —no se sabe como— parecían estar vivas". Anota, también, que él vió las cinco momias reales que Polo de Ondegardo encontró y mandó a Lima y que Huayna Capac, parecía sólo dormido, que vió su cabellera blanca y que llegó a tocarle una mano. Esas momias eran las que estaban en *incacc-huasin*, en el Ccoricancha, adornadas de todas sus insignias reales.

Dice Lorena que "como no descubrían las cavidades del cuerpo, extraían las visceras por las aberturas naturales, y aprovechaban la cima helada de las montañas, o las cavernas



que no eran batidas por el viento y las lluvias, para producir la momificación por supuesto, que estos procedimientos largos y pacientes sólo merecían los cadáveres de los Emperadores y los de los *accorasis o príncipes*, que momificados en noble actitud eran conservados en el recinto de los templos; los de los plebeyos eran depositados en sitios elevados, secos y cubiertos de la acción del Sol y de las aguas, en la sierra; en huecos circulares, o ya en forma de colmena, abiertos en la arena, en la costa; su actitud era semejante a la del feto en el seno materno". Esta actitud de las momias, ha hecho pensar que tal vez, tenga significación con la idea del renacer a una nueva vida, por eso, recibían la posición fetal.

Dadas las seguridades tomadas con los sepulcros de los nobles no ha sido posible encontrar, con facilidad, huacas pertenecientes a ellos, cuyos cuerpos debieron merecer laboriosa técnica para su conservación perfecta. Las momias que se hallan frecuentemente pertenecen al común del pueblo, cuyos cadáveres recibían una momificación no de técnica muy laboriosa. Las ilustraciones del presente artículo pertenecen a esta clase de momias, convendría anotar que muchas de éstas se encuentran llenas, por decirlo así, de ciertas plantas, principalmente de *muña* (*Menta muña*. *Minthostachis setsa*) de la que dice Cobo: "Es esta planta de la más aguda y penetrante fragancia de cuantas he topado en estas Indias, la cual se asemeja mucho a la del poleo y por ser tan aguda, suele causar fastidio. Nace tanta copia en las provincias del Collao, que los días festivos y solemnes la esparcen los indios en las iglesias en lugar de juncia, con que se ponen muy olorosas." Francisco de Acuña la menciona entre las plantas medicinales del corregimiento de Chumbivilcas (1588) y el doctor Fortunato Herrera, dice, que es empleada en medicina casera indígena como estomacal y que también se usa en la condimentación de los alimentos. Se utiliza actualmente para la conservación de las cosechas de papas, impidiendo, por largo tiempo, la descomposición de estos tubérculos. Analizado este vegetal

resulta contener ácido benzoico, mentol y alcanfor, sustancias todas que le dan propiedades anticépticas y de conservación.

Uno de los contrafuertes del Salccahtay, se denomina Incach'riyascca, cuya traducción literal sería, "el inca enfriado" es decir, lugar donde se congelan los cadáveres.

Con las huacas de la costa se empleaba una técnica especial, algo diferente de la de la sicrra, de la cual nos estamos ocupando. Al observarse la expresión de las momias incas, se pregunta uno, si esas actitudes corresponden a individuos enterrados vivos y que el pavor de la muerte les dejaba su huella eterna, pero, esa creencia no es posible. Los datos que tenemos nos permiten decir que los cadáveres eran acondicionados en esas posturas y actitudes; las ligaduras eran débiles para que hubieran sido posibles realizar sobre un hombre vivo, que no las quería. Algo se exagera al hablar de sacrificios voluntarios de servidores i mujeres, a la muerte de su señor. Huamán Poma escribe: "Como fué enterrado el inga y abalzaron sin menealle el cuerpo y le pusieron los ojos y el rostro como si estuviera vivo y le vestian ricas vestifuras y al defunto le llenaban illapa que todos los demás defuntos les llaman aya y le enterraban con mucha baxilla de oro y plata y a los pages y camareros y mujeres que él quería, le matan y a la mujer la más querida lo llevan por señora coya y para ahogar esto primero los emborrachan y dizan que les hacen abrir la boca y les soplaban con coca molida hecho polvo; todos ivan embalsamados y los ponían a sus lados. Y tenían un mes el cuerpo y en todo el reino hacían grandes lloros i llantos con canciones y músicas, bailando y danzando lloraban y acavado el mes enterraban y lo llevan a la bóveda que llaman pucullo con grande procisión y solemnidad. Todo aquel mes hasta enterrarlo ayunaban sal todo lo acostumbrado o ofrecen oro o plata y ganados, ropa comida, en todo el reino. Otro tanto se hace con los señores principales capac apo y no a otro ninguno en todo el reino. Acavado de enterrar al otro mes entran a la penitencia y ayunan todos los hijos legítimos o bastardos y los

principales de todo el reino. El tercero mes entran a sacrificar al templo de Curicancha, a la casa del Sol"

Anotemos algunas observaciones sobre la medicina incaica, antes de ocuparnos de una de sus características más notables: la trepanación craneana que, en el Imperio de los H'jos del Sol, se practicaba con suma frecuencia debido a la clase de armas que empleaban y que producían heridas en la cabeza que requerían la intervención de los cirujanos peruanos.

Sus ideas acerca de la génesis de las enfermedades —escribe Lorena— estuvieron en armonía con el carácter místico que constituía el fondo de su medicina: absurdas en la explicación de la patogenia de las mas, demostraron, es cierto, en la de muy contadas, un alto nivel de sus dotes de profunda observación. Las enfermedades, particularmente las crónicas, eran la consecuencia del sortilegio o de la venganza de las divinidades iracundas del mal, *auquis i sacras o supai* (el diablo) la sarna, cuyo origen parasitario estuvo en Europa a principios del siglo, todavía en ardiente litigio, era reconocida por los antiguos peruanos como producida por el *isu* (*sarcoptes hominis*), y los que los curaban eran llamados *isu ricucc*; la verruga (*verraca vulgaris*), creían que era trasmisiva al hombre por el sapo y la consideraban como muy contagiosa; más de una vez he visto confirmada la creencia vulgar que atribuye la propagación de las verrugas al contacto de las partes sanas del cuerpo con la sangre que dan las papillas hipertrofiadas, cuando se las corta o pica; la sífilis o *huantti* era mirada como resultado de una vida desordenada y licenciosa, y también referían a un virus animal que de la *llama* i el *tordo* pasaba al hombre es por eso que ahora mismo se llama en *keshua huantti* (sífilis) al último animal".

Fuera de toda duda queda el hecho de que las trepanaciones craneanas, en tiempo de los incas, tuvieron por fin la conservación de la salud; fueron intervenciones quirúrgicas destinadas a salvar la vida de las víctimas de las armas que se



empleaban entonces: makanas, lihuis, hondas etc. Estas operaciones, graves hoy día mismo para la ciencia contemporánea fueron realizadas con relativo éxito en el Tahuantinsuyo. Los cráneos encontrados prueban que muchos de los individuos operados vivieron largo tiempo después, en algunos de esos cráneos se encuentran nuevos tejidos óseos en formación cicatricial. Squier, encontró en el Cusco, en 1865 un cráneo trepanado y lo llevó a los Estados Unidos y Europa, donde fué examinado por Wyman, Nott, Nelaton y Broca. Estos hombres de ciencia afirmaron que la operación fué realizada en un vivo, el mismo que tuvo corta supervivencia. Posteriormente se han estudiado muchísimos de estos cráneos trepanados y en proporción elevada se puede afirmar que la intervención de los cirujanos incas fué muchas veces con éxito, claro es que, en gran número de casos, los enfermos sucumbían durante la operación o poco después, pero el número de cráneos trepanados encontrados es prueba irrecusable de que los individuos se sometían a la dolorosa operación en razón de que era medio común empleado para salvarles la vida. No hubieron, se asegura, trepanaciones post mortem. El doctor Tello comprobó con una importante colección de estos cráneos, que las trepanaciones tuvieron un fin netamente terapéutico. Posteriormente, Mac Curdy, después de detenido estudio, sentó las siguientes conclusiones: "Cráneos con trepanación indiscutible presentando señales del instrumento quirúrgico empleado. Cráneos en que el instrumento quirúrgico no ha dejado rastros a causa del proceso de reparación, pero de trepanación intencional indiscutible".

El instrumento empleado parece que fué el silex u obsidiana pero, se han encontrado algunos objetos —tumis— que pudieron haber servido, también, como útiles quirúrgicos. La forma de las trepanaciones es generalmente redonda, aunque se encuentran perforaciones alargadas. Ellas obedecen, seguramente, a la forma del arma empleada (rodelas y clavos de piedra o cobre en las makanas piedras arrojadas con las hon-

das o piedras aristadas de los lihuís). En las fotografías que ilustran este artículo, pueden distinguirse tres clases de perforaciones: una, en la que los bordes de la herida, están rebajados, parecen limados para poder colocar una tapa u obturador de poro y en otras veces de oro plomo o plata; otra, en que es fácil observar el empleo del barreno con el cual se hicieron los 16 pequeños arcos que bordean la abertura del hueso, dejándose una especie de bisel para colocar el obturador y la tercera que nos permite observar la forma cuadrangular de la trepanación y el empleo indudable de instrumentos cortantes de silex o sierras de metal. No estará demás observar que la mayoría de los cráneos trepanados tienen las heridas en el lado izquierdo superior, pudiéndose explicar, quizás, que ello es debido a que el enemigo manejaba el arma con la mano derecha. He examinado 24 de estos cráneos que se conservan en el Museo Arqueológico de la Universidad del Cuzco y las trepanaciones se presentan en esta forma: lado izquierdo, 10; derecho, 3; frontal, 4; posterior, 6; superior, 1. Hay varios cráneos con más de una trepanación; la mayoría de esos agujeros son de forma circular, pocos de forma alargada y sólo dos cuadrangulares.

El gabinete de Antropología de la Universidad cuzqueña tiene una colección de 73 cráneos indígenas antiguos, de los cuales sólo 5 son trepanados. Esta colección ha sido formada por excavaciones realizadas en diferentes provincias del Cuzco. En estos días se han verificado algunas excavaciones en la provincia de Calca y en los parajes de Huacanhuayco y Quimsarumiyoc, han sido encontrados objetos arqueológicos y multitud de cráneos de tumbas indudablemente incaicas; el porcentaje de cráneos trepanados es aproximadamente de un 16 por ciento. El material aún no ha sido traído al Cuzco, de modo que se halla sin clasificar, ni estudiar convenientemente. Por los datos que me proporcionan las personas que han realizado las excavaciones, parece que se trata de un cementerio —el de Quimsarumiyoc— destinado a guerreros exclusivamente.



te. Luego que el material antropológico ingrese a la Universidad será posible realizar mejores estudios al respecto.

La técnica de esta operación quirúrgica incaica, no se ha perdido por completo en la sierra, según asevera el doctor Lorena, y en lo que respecta a la costa, en mi familia existe la siguiente tradición: Un antepasado paterno mío, allá por el año de 1850, aproximadamente, hizo un viaje al interior de la hoy provincia de Caravelí, del departamento de Arequipa, sufriendo grave herida craneana, como consecuencia de una piedra que cayó de un cerro. Nada fué posible en la próxima aldea y las pampas interminables del desierto costeño impedían su traslación a Arequipa, dada la gravedad de la lesión. Se recurrrió a un kamile, que vivía en las proximidades y que tenía fama de buen curandero. El enfermo comenzaba a sentirse muy grave y se presentó principios de parálisis en la mitad del cuerpo. El kamile manifestó que era urgente abrirle la herida y sacar las astillas del hueso que presionaban y lesionaban la masa encefálica. La gente del lugar opinó porque debía hacerse la operación, pues, el kamile tenía fama de buen médico. Decidido el enfermo, es curioso anotar lo que él mismo refería: el kamile le dió varios mates desde el día anterior, de unas yerbas que producían cierta insensibilidad; antes de la curación le d'ó a beber un vaso de un mate más cargado que los anteriores y que le permitió sufrir la trepanación sin gran dolor. Conocía, pues, el médico indio la anestesia. Los "fierritos" y cuchillas que servían como instrumentos, eran tenidos en una olla conteniendo un cocimiento especial de matecclu (*hidrocotyle alchemilloides*) matico (*piper angustifolium*) y otras plantas medicinales que el "doctor" trajo especialmente, además, el operador manifestaba que los instrumentos debían conservarse "calientes", de modo que luego que se enfriaba el que estaba usando, sacaba otro de la olla y ponía el anterior; durante la operación él mismo sumergía las manos en dicho cocimiento para tenerlas "calientes". Terminada la trepanación parietal, le puso una "mecha" para drenar la herida, colocán-

dole encima una cataplasma de yerbas especiales. Días después le colocó una tapa de poro, que conservó hasta su muerte, ocurrida varios años después. Luego de muchos días declaró al enfermo en condición de hacer el largo viaje hasta Arequipa. Como se ve, pues el kamile conocía los beneficios de la acepción más completa, aunque seguramente, él atribuía la acción de hervir los instrumentos a factores medicinales de las plantas que ponía y a la influencia de la temperatura y de las ceremonias religiosas que hizo a los "auquis". Conocía, también, el efecto de yerbas anestésicas. Hoy día debe quedar muy poca probabilidad de encontrar estos c'rujanos indios, pues las armas modernas han suprimido las heridas que producían las antiguas y sólo en casos excepcionales se presenta la necesidad de una trepanación craneana en alejados pueblos; donde no es posible contar con la ayuda de la ciencia moderna; además, el sistema de caminos con que hoy cuenta el país, hace fácil la conducción de un enfermo a un centro poblado próximo donde se dispone de médicos. La técnica incaica se extingue, pues, por el desuso.

Se ha dicho que los incas conocían el medio de cambiar el carácter de las personas tocándoles la masa encefálica y que a este fin obedecían las trepanaciones. Se puede afirmar que esto es fruto de la fantasía, nada existe para probar esta suposición que, de resultar cierta, los antiguos peruanos habríanse adelantado a los modernos estudios sobre localizaciones cerebrales. Afirma Lorena que "De las enfermedades cerebrales los incas conocieron la conmoción cerebral con el nombre de *pacha hhappisca* (cojido por la tierra) con la de *ttiucusca* la congestión alcohólica y *huayrascca* (atacado por el viento) la enganación mental; en su tratamiento empleaban los baños frios; y que el dolor de cabeza *uma nanai*, lo combatían con la sangría local."

Se ha dicho que las perforaciones encontradas en cráneos indígenas, obedecen a causas patológicas, es decir, son originadas por gomas sifilíticas. No sabemos de un sólo caso de



esta naturaleza, que se haya presentado después de la Conquista y no es posible que la citada enfermedad hubiera desaparecido a raíz de la llegada de los españoles; además, nuestra gran población india no conoce los modernos métodos de la ciencia contemporánea, de modo, que las tales gomas sifilíticas han debido seguir presentándose con frecuencia considerable y esto no es así. Por otra parte, algunas formas de perforación —cuadrangulares y por barreno u otro instrumento parecido— son muestras de trepanaciones intencionales y no causadas por efectos de enfermedades.

Cuzco, 18 de agosto de 1939.



Encino del Val

MANUEL GONZALEZ PRADA

† 22 DE JULIO

Encino del Val, es el pseudónimo del escritor Sr. Erasmo Delgado Vivanco, distinguido intelectual y periodista, fallecido recientemente y a cuya memoria rendimos nuestro homenaje. — N. de la R.

En el Calendario de la Historia hay fechas que pertenecen a una Nación, un Continente, o la Humanidad entera. Tal sucede con el 2 de Mayo, el 7 de Junio, el 8 de Octubre, el 9 de Diciembre.... para el Perú. El 25 de Mayo, el 4 y 28 de Julio, el 16 y 18 de Setiembre... son clásicas para América. El 1o. de Mayo, el 14 de Julio, el 7 de Noviembre... pertenecen a la Humanidad.

El 22 de Julio es significativo para los peruanos. Ese día el año 1918, se extinguía en Lima la vida luminosa y preclara del más grande Hombre del Perú de todos los tiempos: **MANUEL GONZALEZ PRADA**, el Maestro, el Apóstol y el Precursor nacional.

Hasta hace poco los estudiantes y los obreros conmemoraban en el país el 22 de julio algo así como el 1o. de Mayo. Hoy, el silencio es el único recuerdo de ese día. No importa.. Tiempos vendrán en que cada 22 de julio será la romería nacional "desde el Tumbes hasta el Loa" a la tumba del gran héroe civil, digno compañero de Vigil en el panteón nacional.

Si algo pudiéramos hacer hoy, en el 21o. aniversario de la muerte del Maestro sería el verificar un recuento de sus obras póstumas publicadas, algo así como un inventario bibliográfico. Tanto hemos escrito ya sobre él y mucho ya se le ha elogiado y se le ha estudiado en todas sus facetas de pensador y poeta, de maestro, apóstol y precursor, de prosador, de gran escritor.... ¿qué más pues se puede decir de González Prada? ¿Repetir lo mismo y lo mismo todos los años? Ya no. Háganos pues, entonces ahora, el inventario bibliográfico que hemos dicho si bien al correr de la máquina.

En vida de González Prada se publicaron:

PROSA:

Páginas Libres. París 1894 (1a. edición), Madrid, 1915
(2a ed. con un estudio crítico de Rufino Blanco-Fombona.)

Horas de Lucha. Lima 1909.

VERSO:

Minúsculas, Lima, 1901.

Presbiterianas. Lima, 1909.

Exóticas. Lima, 1911.

Después de su muerte, la señora Adriana de G. Prada, su viuda, reeditó: *Horas de Lucha*, Callao, 1924. *Minúsculas y Presbiterianas*, Lima, 1928 (2a. edc. las tres obras) Nos place sobremanera hacer constar hoy que para esta reedición de "Horas de Lucha" nosotros fuimos el mozo que anduvo diligente y jubiloso de Lima al Callao y del Callao a Lima. De la casa del Maestro a la Imprenta "Lux" de los hermanos Quiebra. El acuerdo para la edición lo ultimaron la señora Adriana y Glicero Tassara con los impresores. Principiados los trabajos también participamos en la corrección de las pruebas hasta cierta parte del libro. La señora Adriana leía el original para confrontar con las pruebas, página por página, párrafo por párrafo para que no hubiera error ni de una coma o viceversa. En aquella casita de la puerta falsa del Teatro, con madre-

selvas en el patio y dulce paz silenciosa y meditativa, donde habíamos recibido el primer bautismo espiritual del Maestro, allá por 1914, cuando éramos estudiantes y muchachos aún.

La edición de los libros póstumos de González Prada vienen realizando con un fervor gonzalespradista casi incomparable, su hijo Alfredo en el extranjero. Copiar los originales, dirigir los mismos trabajos de imprenta, distribuir entre todas las Bibliotecas Nacionales y Universitarias, etc. de América y Europa. ¡trabajo heroico e asombroso! Desde luego como uno de los prosélitos más fervorosos y fieles del Maestro, nosotros le felicitamos por su digna labor.

Desde 1933 a hoy se han publicado:

PROSA:

Bajo el Oprobio, París 1933.

Anerquía, Santiago, 1936 (1a. edi.) Barcelona, 1938 (2a. edición).

Nuevas Páginas Libres, Santiago, 1937.

Figuras y figurones, París, 1938.

VERSO:

Trozos de Vida, París, 1933.

Baladas Peruanas, Santiago, 1935.

Grafitos, París, 1937.

El año pasado 1938 se publicó además *Libertarias* (verso). Este año 1939, debe haber salido ya a la circulación *Propaganda y ataque* (prosa).

Próximos a publicarse están: "Prosa Menuda", "El Túnel de Diógenes" (prosa), "Baladas", "Cantos del otro siglo", "Disjecta Membra" (verso), "Ortometría", tratado, i "unos seis siete u ocho volúmenes más" como manifiesta el director de las ediciones.

¡El mejor monumento de la gigantesca figura intelectual del pensador y poeta, del gran escritor del Perú, de América y de la Humanidad!

No será demás que mencionemos también aquí los estudios especiales que del Maestro han hecho diversos escritores nacionales, sin contar, ya se sabe o sobreentiende, los innumerables juicios, críticas, comentarios, elogios, etc. que han escrito y siguen escribiendo intelectuales extranjeros. Hasta hoy tenemos:

Manuel González Prada, por Ramiro Pérez Reinoso, Lima, 1920.

Elogio de Don Manuel González Prada por Luis Alberto Sánchez, Lima, 1922.

Una faz de González Prada. Su cariño para los animales, por Abelardo M. Gamarra (*El Tunante*), Lima, 1923.

Manuel González Prada por los más notables escritores del Perú y de América, Cuzco, 1924. (recopilación de Luis Velazco Aragón).

Don Manuel, por Luis Alberto Sánchez, Lima, 1933 (1a. edc.) Santiago, 1937, (2a. edc.) traducido al francés por Francis de Molandre, París, 1931.

González Prada. Vida i Obra. Bibliografía. Antología, por Instituto de las Españas en Estados Unidos, New York, 1938.

Ignoramos si se haya publicado en libro "La Vida, obra y muerte de Manuel González Prada, el Phoudhon Peruano" por Encino del Val, en España; pues, vimos en folletín, casualmente, en un periódico "Galicia Libre" de Madrid de 1937 a 38, publicado bajo el tronar de los cañones y el fuego de los obuses; mucha honra por supuesto.

Asimismo ignoramos si hasta hoy se haya editado "La vida y Obra de González Prada" por Eugenio Garro, libro anunciado en 1928 (Un fragmento salió en la revista "Amauta" de Lima).

Y se encuentran pendientes aún: *Bibliografía de González Prada*, por Encino del Val y "Manuel González Prada" por Luis Velazco Aragón.

Hoy, como ayer, y como siempre, nuestro recuerdo para el grande Hombre del Perú de todos los tiempos es imperecedero y fervoroso a través de todos los años. No puede ser de otra manera. El fué nuestro faro y nuestra brújula, nuestro padre espiritual el primero y el más amado, ante cuya memoria nos descubriremos siempre reverentes, plenos de gran simpatía y admiración profunda; porque es la gloria nacional máxima, porque es figura continental eminente, porque pertenece a la Humanidad. Como Vigil, como Sarmiento y Martín, como Lenín y Ghandi, como Reclus y Kropotkin...

Y sólo con esta clase de Hombres nos enfervorizamos con pasión y entusiasmo, con profunda emoción, simpatía y admiración.

Doctores Honoris Causa en la Universidad del Cuzco

Con motivo del XXVII Congreso de Americanistas reunido en Lima en el mes de setiembre último, distinguidos intelectuales que asistieron a dicho certamen pasaron hasta nuestra ciudad, donde fueron recibidos en las aulas Universitarias, concediéndoseles el alto título de Doctores Honoris Causa en mérito a sus valiosas obras en pro de la cultura.

Los doctores Ricardo Rojas, distinguido escritor y catedrático argentino; Gregorio Marañón, eminente sabio español; y Jorge Baudin personalidad sobresaliente de los centros científicos de Francia nos honraron con brillantes conferencias sustentadas en el aula máxima de nuestra Universidad.

Publicamos a continuación los discursos pronunciados en las distintas actuaciones realizadas en las Facultades de Letras, Ciencias y Derecho, en la colocación de los grados respectivos. N. de la R.

LA INCORPORACIÓN DEL DR. RICARDO ROJAS A LA FACULTAD DE HISTORIA, FILOSOFIA i LETRAS

Discurso del Dr. ALFREDO YEPEZ MIRANDA.

Señor Rector,

Señor Ricardo Rojas,

Señores:

Traigo la voz de la Facultad de Letras, de esta Universidad, para rendir homenaje de admiración espiritual, a Ricardo Rojas, abanderado triunfal del nuevo espíritu de nuestra A-

mérica. Lo hago en estos solemnes momentos, en los que la vieja Universidad cuzqueña, lo incorpora en sus aulas como Doctor Honoris Causa de la Facultad de Letras, para testimoniar en esta forma la profunda simpatía que se tiene en este hogar intelectual, al valor sobresaliente y representativo que tiene Ricardo Rojas, por su vasta cultura, su don de Maestro y su orientación hacia los verdaderos valores que deben dirigir los destinos de América.

Los hombres valen por sus ideas, y éstas por lo que tienen de eternas y verdaderas. Ricardo Rojas es un hombre signo, que ha escuchado el latido íntimo de los tiempos y lo ha sabido convertir en idea fulgurante, defendida con energía de gladiador y vehemencia de artista, el paisaje nativo y la emoción humana le han dado los materiales, el elan de la tierra le ha servido para que comprenda a la verdadera América. Ricardo Rojas incansable luchador del espíritu, es de esos orientadores llenos de doctrina vital, que con respeto religioso aman la tierra augusta del Continente, y escuchan su vibrar intenso. Espectador en Buenos Aires, del drama continuo de la avalancha europea, que llega por el mar, ha sabido hacer escuchar el mensaje de la verdadera América. "Volved los ojos a los Andes" ha sido su grito de alerta, y ha sido escuchado, la Argentina abre los brazos promisores, al mar de donde llega la novedad y la técnica, pero sabe que no es una prolongación de Europa, y vuelve el corazón hacia los Andes legendarios para escuchar el mensaje profundo del paisaje.

"Los culturas no se trasplantan, florecen en su suelo" ha dicho Ricardo Rojas, en vano los europeos emigrados, quieren conservar su pathos ancestrales, en vano los colonialistas se aferran desesperadamente a los faldones de Europa, salen defraudados, el europeo con los años es ganado por la emoción americana, la tradición lo hace nuestro y así se hace una vez más honda la frase "Volved los ojos a los Andes" es la voz de la verdadera americanidad, porque élla significa el elogio de la técnica, el progreso, los materiales en suma, portentosa obra

del genio europeo pero no arría las banderas del espíritu, porque éllas son el pendón glorioso de nuestra historia, representan la defensa de nuestro capital histórico, ahora más que nunca en que en el mundo se enfrentan los odios i las ambiciones en una lucha sin cuartel, ahora necesita América fortalecer su espíritu para vivir, sólo los fuertes perduran, los débiles son excluidos de la Historia y de la Geografía. ¡A tierras nuevas, espíritus nuevos también!.

Ricardo Rojas está intimamente vinculado con la juventud, desde su alto sitio de Rector de la Universidad Nacional de Buenos Aires, ha dirigido con acierto la formación de las nuevas generaciones argentinas, inculcándoles el respeto hacia los valores genuinos de la argentinitud, así junto con la quietud de aprehender las novedades de ultramar, la juventud busca sus tonos i matices nativos en busca de una conciencia propio, pero el maestro hace que su obra salga del claustro, son muchos los libros que ha publicado, todos ellos al servicio de su ideal, como EURINDIA, alentada hacia una síntesis superior sobre las bases inconmovibles del pasado, La Argentinidad los Arquetipos, Blasón de Plata, El Cristo Invisible, Retablo Español, El Santo de la Espada, son sus obras más conocidas, todas éllas apretadas de ideas, agavilladas de americanismo, y qué decir de su interesantísima Historia de la Literatura Argentina, valioso aporte, que marca una nueva tendencia literaria, porque en élla sabe armonizar, la unidad total del espíritu argentino através de los tiempos como una continuidad indivisible, como el árbol realidad viviente, está nutrido continuamente por la tierra mediante las raíces sustentadoras, así el espíritu, está amamantado por la tierra materna nervio y raíz de su literatura. Rojas defiende el sentimiento nativista como emblema de nacionalismo literario incluso los poetas de la nueva sensibilidad se sienten herederos de Martín Fierro, porque han sentido la contagiatte emoción de Rojas que describe la literatura gauchesca con dolor de poeta y pasión de artista, en sus libros, sabe dar valores genuinos; a

la tierra, el árbol, la historia, el hombre, adquieren una vida y luz puestas al servicio de la argentinidad.

Pero su obra alcanza contornos continentales, en junio de este año ha editado un libro íntimamente vinculado con el Cuzco. "Un titán de los Andes", es el estudio completo sobre el drama incaico OLLANTAY, solitaria muestra del floreciente arte que cultivaron nuestros mayores, allí con erudición portentosa, reune toda la bibliografía relacionada con el héroe andino, así como las diversas interpretaciones y textos existentes al respecto. Al escribir este libro, vincula en forma inseparable su nombre con nuestra ciudad, y lo hace a través del más significativo valor artístico que poseemos, porque Ollantay es la única joya genuinamente americana que habla del arte autóctono, y porque Ollantay también simboliza el rebelde en otras palabras el espíritu renovador en lucha con lo caduco, esta obra le sirve de base para la recientemente estrenada Tragedia de Ollantay, que el Teatro Nacional de Comedia de Buenos Aires, ha representado con sobresaliente éxito, la cosmopolita concurrencia, ha salido ganada por la emoción estética y telúrica, se han rendido ante el sortilegio magnífico del arte, y junto con la admiración para Ricardo Rojas, esa multitud venida de todas partes del mundo, se ha sentido americana.

Ollantay es para América el Titán eterno, como el Prometeo de la leyenda griega, es el Titán de los Andes, que representa la fuerza cósmica de renovación, que germina y florece en la continuidad de nuestra historia.

Así la Argentina y el Perú se vinculan a través de Ricardo Rojas, que llega hasta nuestro suelo ansioso de completar su visión integral del mundo americano y Argentina y el Perú, representan la tesis y antítesis de la gran armonía que queremos realizar. Argentina arrullada por el mar y el Perú amantado por los Andes, Argentina de creación europea y el Perú de blasón incaico, la una simboliza el presente y el otro, el pasado. Ayer y hoy. Montaña y llanura, son los dos elementos

para forjar el porvenir, y así es todo nuestro continente oposición violenta como de dos ríos turbulentos que quieren desplazarse y chocan con violencia para después armonizarse en un solo cauce, hacia un solo destino.

Vivimos una época de oposición y pugna, la colonia destructora arinconó nuestro espíritu, creyó destruir América, y se estableció una despiadada persecución contra los valores indígenas: Guerra a la Geografía americana, guerra a la Historia Americana, era la consigna de Virreyes y Cogullas, la colonia quería dejar sin vértebras nuestro cuerpo y dejar sin alas nuestra imaginación, pero ahora volvemos hacia los valores inmortales del suelo, a lo que Rojas llama "El Alma que alienan las Cosas", para allí beber la savia del futuro.

Ricardo Rojas es un maestro en el más amplio sentido de la palabra, como conductor de generaciones nuevas sabe del milagro de la juventud, como político afiliado en el partido Radical de su patria, ha saboreado el dolor de las persecuciones y del confinamiento.

Os invito escuchar su palabra, su voz autorizada de maestro, su mensaje vivo de americanidad, pero antes quiero agradecer la fina atención con que acogió en Lima la insinuación de apoyar la moción de homenaje al Inca Garcilaso, el ilustre cuzqueño, que reune en su corazón, el palpitante de dos razas hechas una nueva vida.

Cedo la tribuna al maestro argentino Ricardo Rojas, doctor Honoris Causa, de nuestra Universidad.

Dr. Ricardo Rojas.

Tradición, arte y leyenda del drama Ollanta

Conferencia sustentada por el doctor Ricardo Rojas en la Universidad del Cuzco, el día 10. de octubre de 1939.

— (Versión taquigráfica del estudiante Lucas Guerra)
—N. de la R.

Señor Rector, señores catedráticos, señoritas y señores:

La enorme curiosidad que siento por conocer vuestra ciudad y las fatigas del viaje habrían sido una excusa suficiente para negarme a dar esta lección pero después de varios años de docencia universitaria en que he enseñado a las juventudes, les debo gratitud, y accedo gustoso a su insinuación, porque mi condición de maestro se estimula al ver año tras año, juventud llena de entusiasmo y ávida de saber.

Al venir a este acto me complace así mismo, ver al señor Rector, rodeado de sus alumnos, lo que demuestra una mutua comprensión espiritual, una perfecta y sincera armonía, y ésta no existe cuando la cordialidad no se mantiene. El maestro es como el arco de piedra de un puente tendido sobre la corriente del río que representa a las juventudes que pasan, en un eterno fluir de aguas profundas que se renuevan sin cesar.

Al elegir el tema para esta lección, me ha parecido que el mejor es "La tradición, el arte y la leyenda del drama Ollanta". La bibliografía concerniente a este asunto, ha crecido a través de los años y es abundante, por eso conjeturo que es de importancia clarificar las fuentes del drama.

En 1816 falleció en Sicuani el Dr. Valdez, cura de esa villa, su sobrino Narciso Cuentas encontró entre sus papeles, unos manuscritos de la leyenda de Ollanta. No tenían fecha ni firma del autor. Los que conocieron al doctor Valdez, dicen que no compuso versos ni dramas, y que no es posible fuera autor de dichos manuscritos. Hubo muchas disputas y hoy esa presunción se halla completamente descartada, porque otro manuscrito del drama había aparecido en Bolivia, en 1735, y por tanto cuando murió Valdez, ya tenía la misma edad de éste, y mal podría atribuirsele la paternidad de dicha obra. Otro de los manuscritos famosos es el que se halló en el convento de Sto. Domingo de esta ciudad en 1755. Parece que un pintor apellidado Rugendas, fué quien hizo sacar una copia que regaló a Tschudi. Este es el primero que pone en tipos de imprenta el drama Ollanta en Europa. Está visto pues, que los primeros divulgadores de lo nuestro fueron los europeos quienes, mientras nosotros nos olvidábamos de un pasado esplendoroso lo reivindicaban y lo exaltaban. Indico a los jóvenes, la gran responsabilidad de guardar esta tradición y estudiarla.

Junto con las publicaciones de Tschudi, aparece en 1886 una edición inglesa hecha por Clemente Markham, quien utilizó el manuscrito del cura Valdez. Ahora, casi un siglo más tarde, nosotros encontramos que el manuscrito dominicano ha desaparecido. Señores, os entrego este tema para que lo investiguéis. Quién sabe ha podido desaparecer por la acción de la humedad. Cuando pregunté por él, los religiosos no han podido darme razón de su paradero, aunque han prometido averiguarlo. La cuestión tiene suma importancia, porque un estudio paleográfico permitiría averiguar el origen del drama y quién sabe la ubicación del autor; ya que no es posible confundir la escritura aislada del siglo XVI, la encadenada del XVII y la inglesa del XVIII; pero sea el tema de cualquiera de estos siglos, probablemente se trata de una obra colonial, escrita en el Cuzco. La idea de que pudiera ser de la época incaica, cae por sí sola ante la evidencia histórica de que los incas no

conocían la escritura. Por consiguiente, así sea el tema quechua, su procedencia es colonial.

Estas dos razones se refieren al contenido del códice.

Tratóse en 1856 una discusión en que intervinieron, quechuólogos, suizos, norteamericanos, ingleses y muchos ilustres peruanos. La discusión fué sobre si el drama es quichua o español, y en el que se mezclaron los prejuicios raciales: unos por amor al quichua, dijeron que era incaico, i otros por simpatía a lo español, que era de origen hispánico. Hubo asimismo en mi país, dos contendores: Vicente Fidel López, abogado, que vivió proscrito en Chile y después en Bolivia, y que vuelto del destierro desempeñó el profesorado y escribió en francés el libro "Les races aryennes du Pérou", que sostenía la tesis incaica del drama y Bartolomé Mitre, que afirmaba que era una obra española.

Estas teorías corresponden a una época de exaltación romántica y tienen gran fantasía. López cree encontrar mucha similitud entre los incas y los de la raza aria, cuyo origen emparenta con las tribus europeas. Constataba asimismo una notable semejanza del Ollanta con las tragedias griegas; tuvo la colaboración de Maspero, quien vino a Montevideo y contribuyó a los estudios de López con sus vastos conocimientos del griego. Este tiene el mérito de haber leído todas las obras escritas en idiomas aborigenes desde Alaska a la Patagonia; además aportó datos muy importantes en materia de cerámica, tejidos y arqueología en general. Además fué el precursor de los estudios sobre las ruinas de Tiahuanacu. López, en resumen sostiene que la obra es de origen incaico y que el poema se inspira en acontecimientos históricos, basándose en la existencia de las ruinas de Ollantaytambo. En esta misma perspectiva se encuentra la obra que publicó el quechuólogo cuzqueño Pacheco Zegarra, en París.

Yo comparto de la opinión de López y creo que efectivamente las ruinas de aquel pueblo se deben a las sublevaciones de sus moradores, siendo por tanto el héroe histórico.

En cambio disiento del parecer de Mitre que supone que el Ollanta es un drama español escrito en quichua y sujeto a la técnica teatral del siglo XVII o XVIII; que se usa en él, el verso octosílabico y su argumento refleja la fastuosidad de la corte española, sin omitir ni el detalle del bufón que está sustituido por Piquichaqui en el poema quichua.

Yo no estoy con esta opinión, porque Ollanta está muy lejos de ser un drama de "capa y espada", es por el contrario de un argumento sencillo y rudimentario, que contrasta con la complejidad psicológica del teatro clásico español, los personajes no tienen relieves acusados, la acción se trunca y a menudo carece de veracidad histórica, contradiciendo visiblemente al carácter de las instituciones incaicas. Parece que se formó por fragmentos, como los grandes poemas heroicos; como el romancero del Cid, y no tiene las apariencias de haber sido escrito por un solo autor. Posiblemente su origen es incaico, pero se escribió en el Cuzco en los primeros años de la conquista, sobre la base de las tradiciones del imperio que subsistían entonces casi intactas. El autor pudo haber tomado del quichua algunos elementos dispersos atribuidos a Ollanta.

Allí quedó planteada la cuestión, cuando yo tomé el tema más interesante: el origen del argumento.

Cuando se produce el poema, el inca reinante es Pachacutec y cuando en la segunda parte se produce la guerra y se arrasó la fortaleza de Ollantaytambo, le sucede en el trono Yupanqui, y Ollanta tiene una hija de diez años, justamente el tiempo transcurrido entre ambos episodios. Ateniéndonos al manuscrito del Dr. Valdez, la acción termina con la boda de Ollanta i Koillor y la reconciliación, lo cual es un absurdo para el que conoce lo que eran las instituciones inkaicas. La tradición oral, anterior al manuscrito precisamente contradice este desenlace artificioso y prueba que hay sin duda alguna la interposición de dos autores. Después se intercala la canción del "Tuyallay" que no la mencionan los cronistas; Koillor en este intervalo es un personaje borroso, no está presente en

escena; aparece la escena del Ajllahuasi, y toda la trama de la acción presenta un descoyuntamiento manifiesto.

Otra pregunta que surge es si el personaje que encarna Ollanta fué inventado por el autor, o si realmente existió. El aspecto ruinoso de Ollantaytambo, sin embargo está indicado que ese pueblo se rebeló contra el inca, y la tradición incluye el nombre de un personaje que ha dejado rastros. El cuzqueño Manuel Palacios, no mencionado en el ambiente científico, y que fué un estudioso modesto, había recogido en la parroquia de San Blas de esta ciudad, una auténtica versión oral del indígena Juan Huallpa, cacique noble y anciano que ignoraba la existencia del códice de Valdez. Según este relato, que data de 1835, y que fué publicado en "El Museo Erudito", la rebelión de Ollanta se debió al hecho de que éste, que era jefe de los Antis y que sirvió al inca en victoriosas campañas militares, se enamoró de Koillor y la sedujo. Alentado por las promesas de recompensa que el inca le hizo, pidió a la princesa por esposa y el inca se la negó, por no ser el pretendiente de sangre real; produjose la ruptura; Ollanta salió fugitivo del Cuzco raptando a Koillor del Ajllahuasi, donde su padre a había reciado, por precaución. Esta violación sacrilega tenía entonces severos castigos: el culpable era ajusticiado, sus familiares debían sufrir la servidumbre perpetua y su comarca nativa era arrasada. El inca destacó contra Ollanta sus mejores tropas, y después de una larga y sangrienta lucha, éste fué finalmente vencido. El relato no menciona el nombre de ningún inca ni la época en que ocurrió; pero subisten en él "el amor y la guerra", que son la esencia fundamental de los poemas heroicos.

El otro dato importante, es que la tradición oral se trunca con la terminación de la guerra. Manuel Palacios la contó tal como la había oido, y basándose en ella hace notar en su artículo citado, que el nombre de los inkas y el casamiento que aparecen en el manuscrito de Valdez son cosas que se han agregado después.

Yo indico, a mi vez este tema a la curiosidad de los cuzqueños. Palacios es el primero que ha contribuido a la difusión del idioma quichua, rescatando el drama de una auténtica tradición nativa. Su nombre debe ser sacado a luz y colocado en el sitio de honor que le corresponde.

Poco después llegó al Cuzco el arqueólogo francés Charles Wiener, autor del libro "Perou et Bolivia" quien recorrió el país de norte a sur, levantó planos de las ruinas incaicas de la costa y de la sierra y al llegar a Ollantaitambo hizo lo propio. Casi nadie lo menciona. El recogió una tercera versión oral de los indios de la región. Es innegable que las tradiciones orales son el ambiente para la conservación de ciertos hechos históricos, y la luz que arrojan es útil para la investigación de los estudiosos. Los indios le dijeron que aquellas ruinas eran los restos del palacio de un gran caudillo de los Antis que había provocado la cólera del Inca por haberle raptado a su hija, y que la guerra se produjo para castigarlo de aquel agravio. Este caudillo era de poder extraordinario y gobernaba la provincia de Antisuyo en tiempo de Huayna-Kapaj. Esta versión difiere un tanto de la del texto quichua y la recogida por Palacio, en el nombre del inca reinante y en el subterfugio que usó éste para enviar secretamente a su general Rumiñahui a Ollantaitambo para capturar al jefe rebelde, bajo la acusación de haber violado el Ajllahuasi, y no con la amenaza de que debía vengar su primera derrota y se rehabilitase ante el favor del inca.

En presencia de estos diversos testimonios, yo digo que Ollanta ha sido efectivamente un personaje histórico. Su nombre apareció seguramente en algunos otros documentos coloniales, y toma existencia en la versión quichua. Posiblemente que hay aún más versiones del texto original, y quien sabe surjan nuevos documentos.

Para reforzar esta opinión, hay una crónica de Sarmiento de Gamboa ignorada por los comentadores del drama, que fué editada sólo en 1906 en Alemania. En ella se describe el

valle sagrado de Ollantaitambo y se menciona la guerra, que se habría suscitado por los impuestos y vejámenes a que había sometido a los de Andesuyo el inca Yupanqui, y capitaneada por varios jefes andinos, entre ellos Paucar-Aucho y Tojritopa. El inca los venció y arrasó la ciudad. Uno de estos caudillos nombrados podría ser el héroe de la leyenda ollantina, que tomó el nombre gentilicio del lugar en posteriores relatos, sin embargo mucho más antiguos que las versiones del texto quichua y aun a la conquista misma.

Pero a mí me interesa más otro aspecto que se refiere a la verdadera atmósfera espiritual y religiosa en que se desarrolló el drama.

En nuestro concepto, los incas sólo rendían culto al Sol, en cuyo honor se erigió el Coricancha, como lo atestiguan sus restos actuales; esto es lo que ha pasado a la historia. El descubrimiento de otros cronistas de la colonia, como Cristóbal de Molina y Salkamayhua ha permitido constatar que los incas tuvieron otra religión esotérica, y esta fué la que se relaciona con Pachacamaj, o "Dios Supremo", mientras que el culto del Sol era más bien de alcances políticos y para las grandes masas del pueblo. Garcilaso de la Vega, cuenta que el inka Pachacutec Yupanqui dijo cierta vez que si el Sol fuese el dios supremo, no saldría por un solo lado sino por cualquier horizonte, y si tiene un camino prefijado es que obedece a la voluntad de otro dios más poderoso. Este dios era Pachacamaj, cuyas dos voces "Pacha" y "Kamaj", expresan "Espacio y Tiempo" y "Ordenador" respectivamente. La primera indica ámbito y tiempo no el tiempo que se media en los Intihuatanas, sino el trascurso de la vida sideral. Algunas veces también lo llaman Ticsi-Viracocha, divinidad trinitaria equivalente al Jehová de los cristianos que gobierna un mundo infinito que es espacio y tiempo. Esta concepción nos abre sorprendentes perspectivas metafísicas abarcadas desde Platón a Einstein. En ningún idioma sería posible encontrar un significado tan profundo, como el que tuvieron en este país las voces "Pacha" y "Kamaj".

El cronista Salkamayhua nos ha dejado una ilustración del olimpo incaico en una figura simbólica en que se veian al sol y la luna antropomorfizados y estilizados tal como aparecen en los íconos del culto, pero entre ambos está una abstracción geométrica en forma de óvalo, en el que se leen las palabras Pacha y Kamaj, y que representa a un dios invisible.

Junto con esta concepción tan suprema, hay en la vida incaica una atmósfera espiritual formada por el "doble", especie de creación del oráculo y del sueño que la ciencia moderna está estudiando. Los muertos sobrevivían con identidad personal en diferentes regiones de ultratumba o vagaban en este mundo. Por consiguiente para examinar a fondo el drama, se le debía relacionar con el hecho de que el alma debería moverse en una atmósfera espacial, puesto que forma parte de la vida. Nada de esto aparece en el Ollanta y las figuras se mueven como simples momias, y no hay ninguna referencia a aquello que sirve de fundamento a las plegarias, invocatorias, oráculos y todo el conjunto de actos del rito incaico. Yo creo que Ollanta debe ser restaurado en el ambiente de su genuina inspiración histórica, religiosa y artística. Yo lo he intentado no por temeridad del orgullo sino por humilde afán de servir al espíritu de nuestra América que renace, y porque lo considero acto necesario para el porvenir del arte americano.

Valcárcel al referirse a mi drama me llamó "el creador del Nuevo Ilanta", que en este momento sigue presentándose en el teatro Olimpo de Buenos Aires, y es hijo de la Tierra y de la Montaña es aquel caudillo a quien por su simple heroísmo ofrece el inca un premio, sin decirle en qué va a consistir; y él encuentra que es digno de pedir a la hija del rey y éste se la niega, porque como la endogamia es la norma de aquel imperio, sólo un hombre de sangre real puede aspirar a la mano de una princesa. La pretensión de Ollanta es un atropello a aquella norma. El inca había recluido en Ajllahuasi a Koillor para alejarla del seductor, de donde la sacó éste. Entonces se produce la guerra.

Yo presento en el primer acto el planteamiento de este conflicto.

En el segundo acto transcurre la vida de las mujeres en el Ajllahuasi. Imagino la vida de esas castas recluidas tejiendo en los telares con sus hábitos blancos. La puerta se orienta hacia la puesta del sol; conversan en un ambiente de quietud sobre lo que significa su clausura y sobre lo que ocurriría si alguien se atreviese a profanar el recinto. Koillor vago como hechizada de dolor fluctuando entre su consagración al sol y su amor que le obligan a sacrificar en bien de los hombres. Después de las plegarias vespertinas, cuando se dirige a su aposento, encuentra a Ollanta.

En el decorado del fondo se representa la frontera del cielo y la tierra, que simboliza el amor del hombre con la estrella, para que se fusionen la sangre humana y la divina.

En el tercer acto ocurre el rapto de Koillor del Acellahuasi. El cuarto se realiza en el Koricancha, en cuyo decorado se ve el Sajsayhuamán y al fondo en primer plano el perfil del Templo del Sol. Aquí entran en escena los soldados que traen a Ollanta cautivo con las manos en el cepo y a Koillor vencida, con la cabellera suelta y las ropas en desorden, aspecto que contrasta con la del primer acto donde se la ve radiante de belleza y vistiendo trajes suntuosos. El drama que se produce es terrible, porque el inca es el juez y se muestra inexorable. Como Ollanta se le ha enfrentado con valor, lo irreparable deviene: el inca ordena que sea decapitado y que antes de que se le ejecute se haga un tambor con la piel de su vientre y se anuncie el suplicio.

En el segundo movimiento de este acto, Koillor confiesa que va a ser madre, entonces el Inca olvida su carácter de soberano y recurre al consejo del Gran Sacerdote reprimiendo su primer impulso que lo induce a aplicar a su hija igual pena que al seductor. Se sacrifica una llama en el ara sagrada y por los augurios que saca el Willaj-Uma de las entrañas de la víctima, el rey cambia la muerte con el destierro.

En este último pasaje he querido mostrar cómo vuestra tradición se vincula con la de nuestro país. El inca dice a Koillor: "Irás hacia la pampa, más allá de! Tucumán, allí donde termina la montaña, donde nadie te protegerá; donde este mundo concluye y se abre otro mundo desconocido y allí morirás porque has profanado mi nombre." Se alude por primera vez a la "pampa", voz netamente indígena, concepción geográfica de una región ignota, algo como el fin de lo terreno, del mundo incaico hasta entonces conocido. Sus fronteras van extendidas hacia el sur, donde están las tierras sin historia, porque cuando vosotros ya teníais Machupijchu y Sajsayhuamán, para nosotros la historia aun no había comenzado. La pampa era una llanura fértil pero sin explotación.

Koillor hace después un poema simbólico, cuando ve que la hija del rey ha sido desterrada al sur y exclama: "Pampas del sur sin árboles, ámbito azul, tierra donde cifro mi esperanza!"

Al final Ollanta es conducido muerto a la presencia del Inca quien ordena que antes de quemarlo se le saque el corazón para darlo a los cóndores. En aquel momento entra un capitán con la cabeza del rebelde. Reina la obscuridad y sólo se distingue el trofeo sangriento; los soldados dicen que han vencido al hombre que dió un golpe sacrílego al orden sacerdotal; pero saben que hay algo nuevo que es la voluntad del hombre. La hija del Inca ha sentido un amor de caridad y ha roto la antigua Ley, y de este amor de la hija del Cielo y del hijo de la Tierra nace un orden nuevo que se humaniza. Koillor al ver la cabeza de Ollanta se convierte en la profetiza de América y dice que el hombre que lleva en sus entrañas es el Nuevo Ayar que va a congregar a los hombres en la Pampa Inmensa y va a alzar la bandera de Ollanta.

Esa bandera lleva hoy como blasones el Sol, las Estrellas y la Montaña, y es el emblema de la nación Argentina que ha congregado a muchos pueblos, hija legítima del Incario que volverá de las pampas a la sierra, al Cuzco milenario, tierra de donde vinieron los de su estirpe.

La incorporación del Profesor Gregorio Marañón como Doctor Honoris Causa de la Facultad de Ciencias Físicas y Biológicas de la Universidad del Cuzco

(Discursos pronunciados en esta ceremonia)

Discurso del Catedrático Dr. LUIS ENRIQUE SALDIVAR.

Señor Prefecto del Departamento

Señor Rector de la Universidad del Cuzco,

Señores Catedráticos,

Señores:

Por encargo del Consejo Universitario y de la Facultad de Ciencias tengo el inmenso honor de hacer la presentación del distinguido sabio doctor Gregorio Marañón. Como pueden ustedes juzgar, ésta es una simple fórmula protocolaria, porque todos conocemos aquí, como en todo el Mundo, la labor extraordinaria de este ilustre hombre de ciencia que constituye uno de los astros de la Medicina Española y uno de los más puros y grandes valores de los que puede vanagloriarse el Universo entero.

El doctor Marañón, es uno de los más preclaros Maestros de la Facultad de Medicina de Madrid, es miembro de la Academia de Medicina Española, así como de otras academias de la misma índole de numerosos países europeos y americanos. Es igualmente ilustre miembro de la Academia Española de la Lengua, como lo fué el sabio Santiago Ramón y Cajal, en mérito no sólo de su grande y extraordinaria labor

en el desarrollo de las Ciencias Médicas sino también de su enorme acervo literario, histórico y psicológico; pues, el doctor Marañón también no sólo es un científico de fama consagrada, sino además un literato, historiador y filósofo de fuste. Es pues, un cerebro privilegiado de múltiples facetas, grande, admirable y único, por eso es un honor para nuestra querida y vieja Universidad recibirlo en su seno y rendirle el homenaje que se merece.

Concepto que es inútil hacer mención detallada de las innumerables obras de que es autor, porque la labor del doctor Marañón repito, es de todos conocida; sólo diremos que ha producido decenas de obras de toda índole, pero donde más se destaca este ilustre Maestro es naturalmente en el terreno de su profesión, donde sus obras son cumbres. En particular el doctor Marañón es un eminente endocrinólogo y la Ciencia de las Hormonas en su desarrollo actual, le debe mucho; en efecto sus investigaciones pacientes y laboriosas, tanto anatómicas, fisiológicas, como anatomo-patológicas y patológicas le han conducido a descifrar una serie de sindromes complejos y hasta entonces oscuros observados en la Clínica, logrando cristalizar en forma completa los trabajos de sus precursores.

En efecto, la Endocrinología no es una Ciencia reciente; pues la marcada influencia que ejercen las secreciones internas se conoce desde largo tiempo, así por ejemplo, desde épocas primitivas se reconoció el efecto de la emasculación y las diferencias bien claras entre los animales enteros y los así operados, entre el hombre normal y el eunuco. Se sospechó durante largo tiempo que esos efectos eran debidos a la falta de alguna substancia química producida normalmente por las glándulas sexuales, y es así como Berthold (1849), basado en esta idea hizo un experimento célebre, injertando a un gallo emasculado un testículo animal de la misma especie, constatando que este tomaba el aspecto de un gallo normal.

De otra parte los histólogos y anatomistas constataron la existencia de glándulas sin conducto excretor; como la tiroi-

des el timo, la hipófisis, los islotes de Langerans del páncreas las cápsulas suprarrenales, ciertas glándulas de este tipo incorporadas a las glándulas sexuales de ambos sexos, etc. glándulas que vierten sus secreciones en medio interior.

A su vez, los fisiólogos, constataron que las glándulas mencionadas, diferentes anatómica e histológicamente, también lo eran por la naturaleza de sus productos y por la diferente actividad de estos. Esas glándulas cuya secreción se vierte al interior, fueron llamadas glándulas de secreción interna Starling les ha dado el nombre de glándulas hormónicas y designa las sustancias activas que secretan, con el nombre de hormonas, es decir substancias estimulantes.

El campo de la Clínica, no fué ajeno a esta nueva orientación, en efecto, desde el año 1855 Adisson constató que la enfermedad que lleva su nombre era debida a un proceso de destrucción de las glándulas suprarrenales. Luego Pierre Marie (1866) precisaba las relaciones entre la acromegalia o gigantismo con las alteraciones de la hipófisis. Más tarde se establecieron las relaciones entre los procesos del desarrollo hipertrófico de la glándula tiroidea (bocio) con el cretinismo, mixoedema y la enfermedad de Basedow. Entonces se recurrió con más ahínco a las experimentaciones en los animales, la cual consiguió muy pronto uno de sus más rotundos éxitos. Mering y Minkowski consiguieron descubrir la diabetes de carácter grave consecutiva a la extirpación del páncreas, resultado de la supresión de una hormona pancreática. Multiplican así las experiencias reveladoras de que al lado de las conexiones nerviosas, entre órganos muy distantes entre sí, existen también interrelaciones humorales u hormónicas, pues estas substancias, producto de las glándulas de secreción interna son una especie de mensajeros químicos, que van a distancia de su centro de producción exitando el funcionamiento de otros órganos, superponiendo su acción a la ejercida por el Sistema Nervioso. Esta noción de que las diversas células del organismo, eran solidarias unas de otras por un mecanismo humorar, y no

solamente por el sistema nervioso fué formulada desde 1889 por Brown Sequart.

El doctor Marañón, interesado por las repercusiones enormes que en nuestros conocimientos acarrearán los estudios endocrinológicos, orientó sus investigaciones en dicho campo y fruto de ellos son sus obras: "La doctrina de las secreciones internas", "Las glándulas de secreción interna y las enfermedades de la Nutrición", "Nuevas orientaciones sobre la Patogenia y tratamiento de la diabetes", "Bocio y cretinismo" "Los accidentes graves de la enfermedad de Adisson", "Problemas actuales de la doctrina de las secreciones internas", "Estudio de fisiología sexual", etc. para no citar si no sus más importantes obras. En sus numerosas producciones científicas, sienta principios nuevos, rectifica errores de sus predecesores, enuncia nuevos postulados y hace de la Endocrinología, una fuente clara y limpida de obscura que era. Aplica sus conocimientos en nuevas vías enfocando la cuestión sexual, estableciendo por el desarrollo normal o anormal del sexo relaciones con el desarrollo normal o patológico de las glándulas endocrinas; habiendo llegado a crear la teoría de la Unidad básica de lo sexual, según puede verse en su obra "La evolución de la sexualidad y los estados intersexuales", que abre amplios horizontes enteramente nuevos para el conocimiento de la personalidad humana, descubriendo las causas fisiológicas de muchas de sus manifestaciones psíquicas.

Por la breve relación que acabo de hacer, comprenderán Uds. señores, lo mucho que le debe la Ciencia y la Humanidad al doctor Marañón, nuevo tipo de conquistador, el conquistador de las Ciencias biológicas, que produce la España grande, Madre heroica y generosa de todo un continente, el cual con orgullo acoge como un triunfo propio los éxitos de tan ilustre vástago del solar hispano.

La Universidad del Cuzco, fundada en el siglo XVII por Bula Pontificia y las autoridades españolas, pese a su modestia, ha sin embargo, dado hombres ilustres a la Patria, como

Lunarejo, Vigil, Santa Cruz, Gamarra, Luna Pizarro, Lorena, Corazao y otros que se han distinguido en las letras, en las Ciencias y en la Sociología y Política peruanas, siente ahora la inmensa satisfacción de incorporar en su seno, como miembro honorario al ilustre doctor Gregorio Marañón, que nos trae un rezago de sus antepasados, los conquistadores españoles, el acerbo de su cultura, de su hombría de bien, de su españolismo, virtud que se conserva casi entera en el Perú y muy especialmente en el Cuzco; donde se hace culto de la caballerosidad, del valor y de talento, virtudes que simbolizan al español y que nos han sido inculcadas, las que procuraremos conservarlas como homenaje a la Madre Patria.

Discurso del Dr. Gregorio Marañón

Señor Prefecto,

Señor Rector,

Señores, señoras:

En mi breve tránsito por esta ciudad inolvidable del Cuzco, he recibido de su Universidad el título de Doctor Honoris Causa de la Facultad de Ciencias. No sé cómo agradecéroslo.

Soy un simple viajero entre vosotros, ávido de conocer los monumentos en que asienta vuestra gloria. Soy eso y nada más. Mis sandalias están llenas del polvo del camino y mi ánimo, embargado por la contemplación de tanta belleza y por la evocación de tantos recuerdos.

No os extrañe, pues, que no tenga la dignidad en el Continente que sería precisa para daros las gracias como vosotros, maestros de esta Universidad lo merecéis y como quisiera dárosla.

Además, yo soy un hombre de ciencia, un naturalista. Y ante vuestros tesoros de arte y de Historia, me siento humillado, con la noble humillación del hombre que por haber estudiado todo lo que ha podido, sabe, cada día con mayor claridad que apenas hay unas pocas cosas, muy pocas, sobre las que pueda hablar con responsabilidad.

Finalmente, yo no soy un hombre de reacciones rápidas. Las ideas, requieren en mi espíritu una lenta rumia. Cuando un hecho cualquiera me impresiona, esa impresión, no se detiene en mis sentidos para convertirse, al punto en palabras brillantes; sino que desciende hasta los estratos más profundos del alma; y allí germina, con recreada lentitud, hasta que alcanza un perfil definido en la conciencia.

Pertenezco, en suma, a aquella categoría de hombres que definió Juan Jacobo Rousseau: la de los que no saben lo que debieron haber dicho, hasta que están ya bajando las escaleras.

Lo que yo pienso del Cuzco, no lo sabré hasta después, hasta que esté lejos de aquí bajando también las escaleras del imponente altar mayor de los Andes, en que asienta vuestra ciudad; altar en el que se alzan y conviven varias civilizaciones maravillosas. Ahora, hoy, no hay en mí más que confusas sensaciones que me deslumbran, que no me dejan ver con claridad lo que he visto con tanto amor.

Con los años se acentúa mi preocupación de oír y no hablar, de ser discípulo y no maestro. Quisiera, mientras esté aquí, no robar un minuto a las horas, por desgracia breves, que he de pasar entre vosotros y entre vuestro pasado. Quisiera no interrumpir con un solo gesto mío, la palabra de los que me guian en esta peregrinación a través de tantos siglos entremezclados y fundidos en una petrificación increíble en el ámbito de vuestra ciudad y de sus contornos.

No obstante, tengo que daros las gracias por este título con que honrais mi historia académica que estimo, podéis creerlo, en todo lo que significa por sí y por la gracia con que me lo concedéis.

Si la ocasión lo permitiera diría delante de vosotros, lo único que sé med'o bien: mis estudios de fisiólogo, mis observaciones de médico. Como el jugador de la leyenda ante la Virgen, os demostraría mi gratitud, lanzando al aire los juegos de malabares de mis observaciones sobre la vida. Pero no debo hacerlo.

Fuera de ello, nada sé. Mas soy español; y un español que siente, hasta la médula de sus huesos, hasta los rincones más hondos de su alma, el orgullo de serlo.

Y, como español, os quiero decir la emoción inefable que he sentido aquí, contemplando la huella de aquellos gigantes antepasados míos y vuestros que pasearon por los Andes, con la naturalidad sin esfuerzo del que cumple un deber, su genio y su ímpetu, su sublime locura, y sus defectos; tal vez de tanta magnitud como su esfuerzo colosal. Y así debia ser, porque las obras imperecederas no se hacen sólo con virtudes sino también con defectos. Decidme una sola grande empresa humana en la que la dureza, la arbitrariedad la vanagloria o el orgullo, no hayan servido de nervio a las virtudes teologales para engendrar la inmortal creación.

Las virtudes puras están sólo en en el Catecismo. Los hombres trabajamos con un esfuerzo cuya eficacia tiene un anverso y un reverso.

No se puede engendrar a un ser humano sin pecar. La santidad pura sólo crea obras ultraterrenas. Por eso, el que quiere ser en absoluto bueno tiene que ser casto y renunciar a la fecundidad.

Del mismo modo, en las grandes empresas de la civilización, no se construye nada sin un mínimo de dolor; sin un mímimum de injusticia que es la forma más dura y más fecunda del dolor. Lo esencial es que la obra creada sea fuerte y permanente. Cuando lo es, ¿a qué pensar en las desgarraduras inevitables de la creación? ¿Qué madre hay que ante el hijo robusto se acuerde de los dolores con que lo engendrara?

El español de hoy se siente orgulloso a recorrer esta ciudad cuna de reflejos imperiales, que el tiempo ha impidiado ya de todo lo que no sea desinteresada gloria. Porque el español de hoy, los españoles como yo, los que, pase lo que pase, daremos al espíritu nacional de nuestro tiempo, su acento y su perfil, sabemos amar a América con un orgullo que no es orgullo nuestro frente al vuestro, sino vuestro mismo orgullo nacional sin sombra de vanidad y de resentimiento. Con un orgullo histórico, de Historia Universal, y no de cronicona nacionalista; por lo mismo que ponemos nuestro orgullo nacional en la universalidad del aliento de los ciclos que fundieron su civilización con vuestras civilizaciones.

Todo lo que no tenga esa generosidad universal, es, para nosotros hispanismo espureo. Pero, del mismo modo deseamos que vuestro americanismo, que ha de ser cada día mayor cada día más nutrido de su propia conciencia contemple el espectáculo de la gesta heroica de los españoles, con ese mismo espíritu de universalidad, que todo lo explica hasta lo que a primera vista es difícil de explicar: porque, detrás está el amor, que todo lo comprende.

Y esto que he dicho otras veces, lo digo ahora donde más claramente lo debo decir, en el Cuzco corazón del americanismo. Y el azar ha querido que coincida la ocasión con la presencia de Ricardo Rojas que es sin duda uno de los hombres que, desde que se iniciara la nacionalidad autóctona de los países americanos ha comprendido el problema de América, en sí y en su relación con España y con todo el viejo mundo con mayor generosidad y, por tanto, con mayor profundidad.

Nadie como él, ha sabido mostrar lo que tiene de entrañablemente compatible la conciencia más honda de América, su conciencia, más que racial, telúrica, con el hecho de la conquista, con el hecho de la primera organización de tipo universal de los pueblos americanos por España; y con el hecho de las vidas paralelas de España y de América actuales.

Yo desde otro plano, he mantenido esta misma actitud. Estos mis viajes por América, no son otra cosa que expresión, al margen de lo oficial, de que ese anhelo de que las dos almas se fundan en la eficacia de sus esfuerzos paralelos, sea una realidad venturosa.

Yo siento una inmensa emoción española al contemplar vuestra Plaza Mayor, que me parece la gran plaza mayor de Castilla la Vieja, la mayor de todas que es la de Medina del Campo, aquella desde donde, al atardecer se ven volar sobre las almenas del Castillo de la Mota los mismos vencejos aturdidos i melancólicos que veían, en sus últimos días de vida mortal, los ojos de Isabel la Grande, la de España la de América y la de África.

Pero siento la misma emoción española, profundamente española al recorrer los restos venerables de las fortalezas o de los templos de los Incas. La misma emoción española, limpia ya de toda pasión actual. Porque vuestras viejas civilizaciones y la civilización de mis padres que son también padres vuestros aparecen ante el español de hoy como dos fuerzas iguales fundadas de la escoria nacionalista en el crisol donde se está forjando la gran civilización americana.

Todo lo que nos muestran los hallazgos de los arqueólogos grita a voces esta verdad. Pero a mi como biólogo me llegan más adentro que los restos inertes del pasado los espíritus que discurren entre los monumentos sobre las ruinas y las hacen vivir a su vez.

Esta misma mañana visitando vuestra Catedral yo sentía claramente que sus piedras no eran las de un templo levantado por unos invasores sobre las piedras de los templos antiguos destruidos. Eran los mismos sillares pulidos por el trabajo de los mismos hombres. Unos y otros, se sintieron acudidos de ambición inmortal y univeral. De aquí su insuperable y mútua grandeza.

La Ciencia refinada de los eruditos nos decía donde terminan las piedras incaicas y donde empiezan las piedras espa-

ñolas, las que inauguran la nueva y prodigiosa Era americana. Pero mi atención se distrajo para mirar a un inca vivo que delante de una imagen rezaba, con ingenua majestad. Un inca vivo, testimonio perdurable de que la conquista fué no una bárbara sustitución de razas sino la coyunda de ellas. Y ese inca, arrodillado sobre las mismas piedras con las que las dos razas construyeron sus templos, decía en su propia lengua y no en la que hablaban los conquistadores, las palabras santas, las que ya no tienen raza ni nacionalidad las palabras con que unos i otros, quisieran superar su miseria mortal.

Ese indígena humilde, era, para mí, el símbolo supremo porque ahora como siempre los grandes símbolos no se decoran con insignias magníficas ni con nombres sonoros, ni los descubren los sabios. Están ellos, vivos, humildes y llenos de sentido; como ese hombre sin nombre, que representa una raza indestructible y que aspira, en las normas que le enseñó la raza nueva, al más allá que como es de todos ya no pertenece a nadie y que alienta, a lo lejos, donde no alcanza nuestra vista, cerca del trono de Dios.

Dejad que el saludo de este español, tan vuestro, os salude con todo su amor en su nombre y en nombre de su Universidad de Madrid, de sus Academias de la Lengua y de la Historia; en nombre, sobre todo del deseo ferviente de que nuestra obra futura sea obra vuestra y nuestra: porque la Historia lo manda y porque el futuro lo necesita.

La incorporación del Dr. Jorge Baudin como Doctor Honoris Causa de la Facultad de Derecho de la Universidad del Cuzco

(Discursos pronunciados en esta ceremonia)

Discurso del Catedrático Dr. RICARDO CAMPANA.

(versión taquigráfica)

Dr. Baudin.— Señor Prefecto. — Señor Rector.— Señores Catedráticos.— Estudiantes Universitarios.

La Facultad de Derecho me ha conferido el alto honor de dirigiros la palabra. Jamás sentí una emoción tan inmensa como justificada que al dirigir mi palabra a uno de los más altos exponentes de la mentalidad francesa. Empero, debo manifestaros que no pretendo cumplir un precepto prosaico de la palabra oficial ni tampoco pretendo solemnizar un acto académico, es el Cuzco, esta vieja metrópoli, cuya tradición se halla escrita en libros de granito para informarnos sobre su magnificencia pretérita y sus proyecciones hacia el futuro, que rinde homenaje al eminentísimo maestro de la Sorbona, quien supo eslabonar esa inquietud investigadora del viejo continente y la realidad histórica de indoamérica, que forjó uno de los más grandes imperios y gestó una de las más grandes culturas como fué la civilización quechua.

El doctor Baudin, mentalidad privilegiada en la investigación científica de las ciencias económicas, es doctor en la Facultad de Derecho y diplomado en la Escuela de Ciencias Po-

líticas de París, laureado en el Instituto de Francia, experto economista en la Sociedad de las Naciones, Director de la colección de estudios económicos de la Librería General de Derecho y condecorado con la Medalla Militar y la Cruz de Guerra por su heroica actuación en la guerra del 14; fué especialmente invitado al Congreso de Americanistas recientemente celebrado en Lima por su labor esencialmente peruanista.

El maestro Dr. Baudin ha profundizado sus estudios sobre la moneda, hecho que le permite ocupar uno de los primeros sitios entre los economistas de mayor renombre en el mundo científico. Sus obras recientemente publicadas como el Crédito, La Moneda y formación de los precios, obra que fué laureada por el Instituto de Francia, La ilusión del crédito, La Reforma del crédito, etc., le han asignado el juicio afirmativo de su basta erudición y el contenido orgánico manifestado en cada una de ellas.

Los estudios del doctor Baudin se inspiran en las graves perturbaciones que experimentó la moneda en todos los países durante la guerra y la post-guerra, hecho que planteó al mundo la necesidad de implantar una moneda estable. En la interpretación de este problema, existe una completa disparidad de opiniones que no han podido llegar a una unificación de conceptos. Mientras que unos sustentan la revalorización del dinero al tipo actual, otros tienden a asignarle el valor que tuvo antes de la guerra con todas las consecuencias que les son inherentes dentro de la política valutaria de cada uno de los estados. La primera posición tiene el carácter de un programa económico práctico en el que se da principal importancia al restablecimiento del valor del dinero sobre el cual puede edificarse el futuro económico. La segunda posición da principal importancia a motivos tradicionales que hablan en pro del restablecimiento de lo antes existente. Empero, es preciso anotar que el valor del dinero se ha reducido definitivamente, puesto que su valor adquisitivo desciende al nivel general de los precios, provocando inflaciones y defracciones

periódicas . El doctor Baudin, sustenta la necesidad de instruir al gran público sobre las graves alteraciones que se operan en el régimen monetario, porque es el que sufre las devaluaciones provenientes de las múltiples medidas que decretan los gobiernos. La complejidad de este problema se agudiza cada vez más, dice el maestro, por la influencia de factores sicológicos tales como el progreso del factor moral i la sicología colectiva, esta última de carácter esencialmente preponderante en estos últimos años. Finalmente, con vista actual a la situación armada de Europa, afirma que la moneda deviene como un instrumento y como un arma. Es instrumento cuando permite practicar una política de rehabilitación; es un arma cuando se utiliza por su gobierno con el fin de imponer una política o preparar una guerra como en el caso de la agresión alemana en Europa.

Entre los estudios de tendencia Americanista encontramos el Imperio Socialista de los Incas y la Vida de Francisco Pizarro, quien, por designio histórico, se halla ligado a nuestra tradición. En cada una de estas obras existe esa realidad cósmica del mundo americano, emanación de fenómenos geográfico naturales del agro quechua, encarnación de emociones nes creadas por una raza.

Dr. Baudín: ese Imperio Socialista de los Incas, que vuestra observación paciente e investigación meditada os permitió entrever, existió y floreció en esta tierra, en esta tierra de tradición y leyenda. Mientras que en el viejo continente fantaseaban las utopías de un Morus, de un Campanella, un Cabet, la civilización quechua orientaba en el Nuevo Mundo una organización esencialmente socialista, cuyos caracteres fundamentales constituyen lo que el socialismo moderno ha venido en llamar Colectivismo Agrario. Usufructuación colectiva de la tierra, cuya propiedad pertenecía a la nación quechua aprovechamiento de los bienes de consumo; cooperación efectiva del trabajo; y sobre todo, el aporte efectivo de éste en la unidad de medida en la distribución de la riqueza, bajo una

perfecta organización político administrativa que se extendió de un confín a otro del continente sur americano.

Este es el legado que tenemos recibido de nuestro antecesor, hallarnos vindulados por tradición histórica al agro, a esa tierra de entraña roja y humeante que aviva el brazo fecundo del indio, de ese gañán de tez matizada que busca su propia liberación.

Acoged señor doctor, el homenaje que os tributa esta Universidad, confiriéndole el título de doctor Honoris Causa de la Facultad de Derecho, por sus grandes merecimientos conquistados en el campo científico; y recibid, el aplauso y la adhesión unánime del estudiantado universitario de estos grupos moceriles que animan esta vieja casona con el calor de su sangre joven.

Discurso del Dr. Jorge Baudín

Señor Rector,

Señores Catedráticos,

Señores,

Las palabras que acaba de pronunciar el señor doctor Campana, me afectan infinitamente y yo las agradezco; más si verdaderamente tengo algún mérito, permítanme decirles que en gran parte lo debo a aquellos que me han formado: a mi familia, a mis amigos, a mi patria. Sé desde luego, que si ustedes han venido a escucharme esta noche, es sobre todo por simpatía hacia mi país, tan dolorosamente puesto en prueba, y por ello han tomado posesión no solo de mi espíritu sino también de mi corazón.

Yo tengo esto de particular, que nada a priori parecía designarme para ocuparme de las cuestiones sudamericanas, extranjero venido de allende el mar no conozco directamente

ninguno de vuestros problemas. La pasión que me ha animado ha sido completamente desinteresada y esto confiere un valor particular al diploma que acaban ustedes de entregarme. Este pergamino no es un pago, es un acto de amistad. Yo soy el amigo lejano, lleno de imparcialidad total, que ha venido a ustedes por el cariño hacia vuestro país. Es la materialización de un antiguo afecto el que me tiene entre ustedes. Este diploma es para mí la mejor recompensa y es la prueba de que mi amistad no era vana, puesto que ha encontrado aquí una profunda resonancia.

Es una felicidad para aquel que realiza así uno de sus sueños más queridos, pues, yo había soñado conocer la capital de este Imperio del cual había ensayado formarme un concepto de su extraña organización y no solamente la constato ahora, sino que resultó uno de los suyos puesto que heme aquí de miembro de su célebre Universidad honor que se me dispensa en presencia de las más ilustres personalidades del Cuzco.

Pero debo hacerles una confesión; no ensayaré eludir el por qué me he interesado en el Imperio de los Incas. En otra ocasión visité un país vecino del vuestro que también pretendió a este Imperio y tuve el principio, la sensación, el sentimiento confuso de que una gran injusticia había sido cometida con ustedes; Atenas y Roma extendían su enorme sombra sobre toda la historia del mundo; sin embargo, había en el Nuevo Mundo, una civilización que no les debía nada a las grandes civilizaciones mediterráneas y el Cuzco era también un faro en el océano del pasado misterioso. Desde entonces he querido hacer percibir en Europa esta luz que se obstinaban en ignorar, i esto, sólo porque es preciso siempre hacer conocer la verdad.

En seguida, he sido atraído por esta región de la América del Sur debido a su grandeza. La principal respuesta a la pregunta que me hice del por qué del interés que despertó en mí el Imperio de los Incas es la siguiente: PORQUE HE VIS-

TO ALGO GRANDEMENTE ORIGINAL EN LA NATURALEZA I EN EL HOMBRE.

La naturaleza aquí no está en relación a nuestra escala humana. Los ríos son brazos de mar. Las colinas son montañas. Las praderas un desierto de yerbas. Las arboledas, florestas vírgenes. Y así constato lo lejos que me hallo de mi pequeña Europa. Pocos países en el mundo, son capaces de dar esta impresión de inmensidad incommensurable y de duración sin sucesión. Los Andes participan de lo infinito.

En cuanto al hombre, se siente uno atraído por su dualismo esencial; dualismo que se perpetúa desde hace cuatro siglos. El indio frente al español. Nosotros los franceses hemos conocido también problemas análogos. En particular en nuestra África del Norte, en Argelia, encontramos una civilización antigua y admirable y cuya religión ella misma era hostil a toda convivencia con los europeos, i sin embargo, hoy día Argelia forma tres departamentos franceses. No es una colonia, es una parte de la Francia. Permitan ustedes entonces a un francés, amigo vuestro, decirles que la solución de vuestro problema no lo encontrarán nunca ni siendo pro-indígenas ni pro-españoles, pues así pueden provocar desastres si ustedes ingieren la cuestión de clase social con la cuestiones de raza. La lucha de clases ha producido en Europa tantas funestas consecuencias que quisiera no verlas sobrevenir entre ustedes, espectro que hoy día felizmente, en gran parte, ha desaparecido en mi patria.

La coexistencia del blanco y el indio es un hecho y la historia nos enseña que el uno y el otro tienen su grandeza. El Cuzco no es el sitio para cantar las grandezas del Imperio de los Incas; son suficientes las piedras del Sacsayhuaman que hablan solas de ese pasado estupendo. Y por mi parte una tesis que me gusta defender es que no sólo la organización económica de este imperio ha sido un prodigo de perfección más aun ha sido la única en su género. En Lima hablé en favor del in-

dio; en el Cuzco quiero hacerles justicia a los españoles recordando algunos hechos típicos.

El descubrimiento de América en sus comienzos ha sido una fuente de desluciones y de gastos, "una catástrofe económica", como lo dijo un historiador. El gobierno español no aportó sino una mínima ayuda a los conquistadores. Les acordaba sobre todos derechos, derechos de descubrimiento y de conquista y títulos -Gobernadores, Adelantados, Capitanes, Grandes Pilotos, etc.- y por el contrario exigía el quinto del botín, imponía en todo ejército la presencia de un cierto número de eclesiásticos y funcionarios. —Veedor, Contador Factor, Tesorero, Escribano.— Era el conquistador el que tenía que hacer todo, el que debía proveerse de capitales y por lo general, ponía para la expedición su propia fortuna i la de sus amigos; luego debía reclutar los hombres, labor que no era siempre fácil contrariamente a lo que se imagina a veces.

Durante algunos años se pudo encontrar soldados con la sola promesa de la partida de un futuro botín; más, las expediciones fueron con frecuencia desastrosas hasta enfriar el entusiasmo que se había suscitado.

Pizarro en 1529 tuvo muchas dificultades para enrolar bajo su bandera los hombres que más tarde fueron los más ricos ciudadanos del Nuevo Mundo. No llegó a obtener el número de reclutas exigidos por la licencia real i se hizo a la vela de San Lucas de Barrameda, antes de la fecha fijada, a fin de evitar el control de los agentes del Consejo de Indias.

Reunidos los hombres y comprados los pertrechos de guerra, se planteaba la cuestión del transporte. Para explotar el Pacífico, Balboa debió hacer transportar, a brazo de hombre los pertrechos necesarios para la travesía del istmo del Darién y de construir, él mismo, sus navíos; mas, un gran número de barcos naufragaban debido al mal tiempo, así como a la presencia de arrecifes en los mares desconocidos. Ojeda perdió sucesivamente dos navíos en el mismo sitio sobre las costas de Colombia Septentrional. El cronista atribuyó tal hecho a "choques con un pez monstruoso".

El tiempo mismo consagrado a dichos viajes era para desalentar a los más audaces; pues era necesario varios meses de navegación para venir de Panamá al Perú y se producían, como lo cuenta Benzoni, que a veces las corrientes arrastraban los navíos hacia el Norte y los volvía a su punto de partida. Pedro de Alvarado tardó 74 días para llegar a las costas de Manaví en el Ecuador y su lugarteniente García Holguín no pudo llegar a Tumbes.

En fin, el problema capital a resolver era el del avituallamiento. Siempre los conquistadores se habían imaginado poder vivir a expensas del país donde desembarcaban y casi siempre sufrieron amargas decepciones. El número de expediciones que fracasaron por falta de provisiones en cantidad suficiente es considerable y el número de hombres muertos de hambre es innumerable. Las ciudades de la muerte, los 'puertos del hambre' se sucedían a lo largo de las costas, y con frecuencia los españoles se vieron reducidos a comer sus propias correas, previamente cortadas en pedazos y hervidas, a veces hasta a alimentarse de cadáveres humanos, tal como Ojeda en San Sebastián y Almagro cuando atravesó la cordillera chilena.

La mortalidad de ciertas de estas expediciones ha sido tal, que sus efectivos fueron reducidos a un puñado de hombres y así sucedió, con el ejército de Gonzalo Pizarro, cuando partió hacia el Oriente, en busca de la canela y la de Pedro de Alvarado que atraviesa la selva virgen y la Cordillera Occidental del Ecuador para poder llegar, el primero, a Quito.

Nunca se registraron expediciones tan individualistas y es preciso reconocer una energía, un espíritu de iniciativa y una voluntad poco comunes, a aquellos que la tentaron. Los Incas tenían frente a sí a adversarios dignos de ellos. Pero es preciso guardarse de hacer ninguna comparación, pues indios y españoles tenían sus propias y distintas concepciones de la vida. No se compara el color del cobrizo al color blanco, simplemente se constata su existencia y se les utiliza tal cual son.

A pesar de las diferencias fundamentales entre las razas hay, sin embargo, puntos comunes. Son estos ligámenes naturales que conviene investigar. Las naciones se construyen sobre sus afinidades y no sobre sus divergencias. Los sicólogos no permiten siempre ligar unos grupos con otros; sin embargo se trata siempre de seres humanos; por lo tanto, capaces de entenderse entre ellos. El Estado no podrá ser nada sin que previamente los hombres estén de acuerdo. Se trata más bien de un problema del alma que de problemas legales.

Aquel que quiere ser útil a su patria, creando una conciencia nacional, debe de elevarse por encima del concepto de razas así como del de las ideologías partidistas. En el Perú deben todos sentirse a la vez descendientes de españoles y descendientes de indios. Vuestro gran poeta José Santos Chocano, a quien guardo particular admiración, ya lo ha dicho en versos magníficos.:

Por eso a veces llego — lo comprendéis ahora?
con magestad de Inca y orgullo de español;
y os doy un tímber y otro para escoger, señora:
el de mi patria Iberia o el de mi padre el Sol.

Si yo desciendo de las alturas de la poesía al plan económico que me es familiar observo que la integración a la vida universal de un pueblo que ha vivido hasta aquí repliegado sobre sí mismo, es un hecho de la historia de la humanidad. Aun aquí lo que preciso es encontrar los puntos comunes. Si la agricultura no ofrece posibilidades de unión entre el indio y el blanco porque el primero construye y mantiene su pedueña autarquía, pueden ser las industrias artesanales las que sirvan de nexo que hará extensiva de una raza a otra los deseos, los gustos, las ideas. El marroquí sin renunciar a sus comunidades agrarias ha entrado hoy en el círculo de la vida económica moderna. Son las compras y ventas efectuadas en los bazar de las grandes ciudades las que han servido de medio de integración.

No crean desde luego que este sea un ideal. El formar parte de la economía mundial es sufrir ese ritmo que nosotros estudiamos hoy bajo el nombre de conjetura y que nos parece fatal. Todos los elementos de las economías son conducidos hacia una alternativa de prosperidad y de depresión; se mueven como las olas de un océano ilimitado. Sólo aquellos que viven aislados están a abrigo de estos violentos movimientos. El hombre de la sierra quien sabe vivir mal, pero piensen ustedes en los millones de desocupados que cada crisis pone en las calles de las grandes ciudades británicas y norte americanas, con el cortejo de descontentos, de odios y de luchas sociales. La economía mundial a la cual el Perú pertenece ya, por varias de sus actividades, no es un centro de reposo; es un complejo de vida que engendra bastantes sufrimientos y miserias.

De manera que no puede ser pesimista cuando considero el Perú. El doble origen de esta nación no es una fuente de inferioridad sino al contrario es una doble fuente de grandeza. Es preciso solamente que las aguas se mezclen y que en ningún caso choquen. Como lo decía mi excelente amigo, el doctor Rojas, en este mismo recinto hace pocos días la Universidad tiene un rol eminentemente que desempeñar como instrumento de esta fusión.

Con la riqueza de su suelo y las cualidades de sus hijos, los unos y los otros igualmente variados, el Perú puede y debe ser un gran Estado. Ya hace algún tiempo que la América al menos en las regiones habitadas por blancos, "es la caja de resonancia de Europa". Nosotros los europeos, hemos ejercido influencias numerosas sobre el Nuevo Mundo que no busco apreciarlas aquí, pero, en este momento en el que nuestro degradado Continente es nuevamente desgarrado por las más atroces luchas, sería hermoso que nos venga de América el ejemplo de una mutua comprensión.

El Perú debe ser un modelo y el Cuzco, capital del Imperio de los Incas y metrópoli colonial española, debe ser el símbolo vivo de la fraternidad humana.

Crónica Universitaria

RECTORADO. Conforme prescribe el Estatuto Universitario vigente, el cuerpo de Catedráticos reunido en Asamblea General el día 20 de abril del presente año procedió al nombramiento de Rector y Vice-Rector de la Universidad, habiendo sido elegidos, Rector doctor David Chaparro y Vice-Rector doctor Alberto Corazao.

CONGRESO DE AMERICANISTAS. — Con motivo del XXVII Congreso de Americanistas reunido en Lima, esta Universidad nombró como delegados a los doctores Fortunato L. Herrera, J. Uriel García, Enrique Gamarra Hernández y Luis Angel Ugarte. El Dr. J. Uriel García no pudo concurrir a este certamen por dificultades de última hora.

Igualmente en representación del Museo Arqueológico de la Universidad concurrió el doctor Luis A. Pardo.

PLEBISCITO NACIONAL. — Disponiendo la ley respectiva que los señores Rectores de las Universidades oficiales de la República, designarán uno de los miembros integrantes de la Junta Plebiscitaria Nacional el doctor Chaparro, Rector de la Universidad, fué llamado urgentemente a Lima, por el Supremo Gobierno, con dicho fin. Durante la ausencia del señor Rector asumió el Rectorado el Vice-rector doctor Alberto Corazao.

JUNTA ELECTORAL NACIONAL. — Asimismo, el Sr. Rector de la Universidad, doctor Chaparro, continuó en la Capital de la República por mandato legal, para designar el miembro del Jurado Nacional de Elecciones, que nombraron los señores Rectores de las Universidades Nacionales.

DOCTORES HONORIS CAUSA. La Universidad teniendo en cuenta los altos merecimientos científicos y literarios de maestros y hombres de estudio de ejecutoriada notoriedad que los ha consagrado como valores contemporáneos; en el presente año académico confirmó los siguientes títulos de Doctor Honoris Causa:

Drs. Paul Rivet y Gregorio Marañón en la Facultad de Ciencias.

Drs. Ricardo Rojas y Arturo Capdevila en la Facultad de Letras.

Dr. Jorge Baudin en la Facultad de Derecho.

REFORMA DEL ESTATUTO UNIVERSITARIO — El Poder Ejecutivo, teniendo en cuenta el acuerdo del último Congreso de Rectores ha dado la ley No. 8899 que modifica los artículos 216, 211 y 113 del Estatuto Universitario otorgando a las Universidades menores la facultad de poder discernir el título doctoral en la Facultad de Derecho, e igualando el período de duración del cargo de Rector en las Universidades del Cuzco, Arequipa y Trujillo, con la de San Marcos.

El texto de la ley, dice así:

MINISTERIO DE EDUCACION LEY No 8899

Oscar R. Benavides, General de División

Presidente Constitucional de la República

Por cuanto: el Congreso Constituyente ha concedido facultades legislativas al Poder Ejecutivo, en virtud de la ley No. 8463;

CONSIDERANDO:

Que la experiencia adquirida durante el ejercicio del Estatuto que rige la marcha de las Universidades Nacionales ha hecho evidente la necesidad de modificar algunas de sus normas;

Que la Junta de Rectores ha solicitado se amplie a las demás Universidades Oficiales la facultad conferida a la de

San Marcos para poseer Secciones Doctorales de Derecho, y que se iguale la duración del cargo de Rector de las Universidades Menores con la de San Marcos.

Que es necesario aclarar el contenido de los arts 113º y 118º del mismo Estatuto, en cuanto se refiere a los requisitos para el ingreso a las secciones de Ciencias Comerciales de las Universidades de la República;

Con el voto aprobatorio del Consejo de Ministros;

EL PODER EJECUTIVO

Ha dado la ley siguiente:

Artículo 1º. — Modifícase el artículo 216º del Estatuto Universitario en la siguiente forma: Las Secciones Doctorales de Derecho funcionarán en la Universidad Mayor de San Marcos de Lima, y en las Universidades de Arequipa, Cuzco y Trujillo.

Artículo 2º.— Modifícase el artículo 211 del mismo Estatuto en los siguientes términos: El Rector será elegido por la Asamblea de Catedráticos Principales en ejercicio y durará el mismo periodo de tiempo que el Rector de la Universidad Mayor de San Marcos.

Artículo 3º. — Aclaran se los incisos segundo y cuarto del Art. 113º concordantes con la última parte del artículo 188 del indicado Estatuto en el sentido de que los certificados de estudios y los exámenes de admisión, tratándose de los aspirantes a las Secciones Comerciales de las Universidades de la República se refieren a las especialidades de Comercio de los estudios secundarios, y que los jurado ante los que se rendirán dichos exámenes serán los constituidos conforme al Estatuto Universitario para la admisión a estudios universitarios. Los alumnos admitidos conforme a esta prescripción, no podrán trasladar su matrícula a otras Facultades.

Casa de Gobierno en Lima, a primero del mes de junio de mil novecientos treinta y nueve .

OSCAR R. BENAVIDES.

M. Ugarteche, Presidente del Consejo de Ministros y Ministro de Hacienda.

E. Goytizolo, Ministro de Relaciones Exteriores

Diómedes Arias Schreiber, Ministro de Gobierno y Policía

José F. Aramburú, Ministro de Justicia y Culto

Felipe de la Barra, Ministro de Guerra.

Héctor Boza, Ministro de Fomento y Obras Públicas.

Roque A. Saldías, Ministro de Marina y Aviación.

Oscar Arrús, Ministro de Educación Pública

G. Almenara, Ministro de Salud Pública, Trabajo y Previsión Social.

Por tanto: Mando se publique y cumpla.

Casa de Gobierno, en Lima, a primero del mes de junio de mil novecientos treintinueve.

O. R. BENAVIDES.

Oscar Arrús.

PATRONATO ARQUEOLOGICO. Esta importante entidad ha sido modificada en su organización en virtud del Decreto Supremo expedido a insinuación de los señores Rectores reunidos en Lima con motivo de la Junta Electoral Nacional. Esta modificación consiste en que la Presidencia será ejercida por el Rector de la Universidad, en lugar del Presidente de la Corte Superior de Justicia.

CONFERENCIAS DE EXTENSION UNIVERSITARIA.

— Aparte de las conferencias sustentadas por distinguidas personalidades llegadas a esta ciudad durante el año y con motivo del Congreso de Americanistas reunido en Lima, se han llevado a cabo también otras de divulgación a cargo de los Catedráticos de la Universidad, auspiciadas por el Rectorado y la Asociación Sindical Universitaria. En cada una de estas charlas realizadas casi todos los sábados del año, ha participado el estudiantado con todo entusiasmo integrando cada programa con recitales y números musicales.