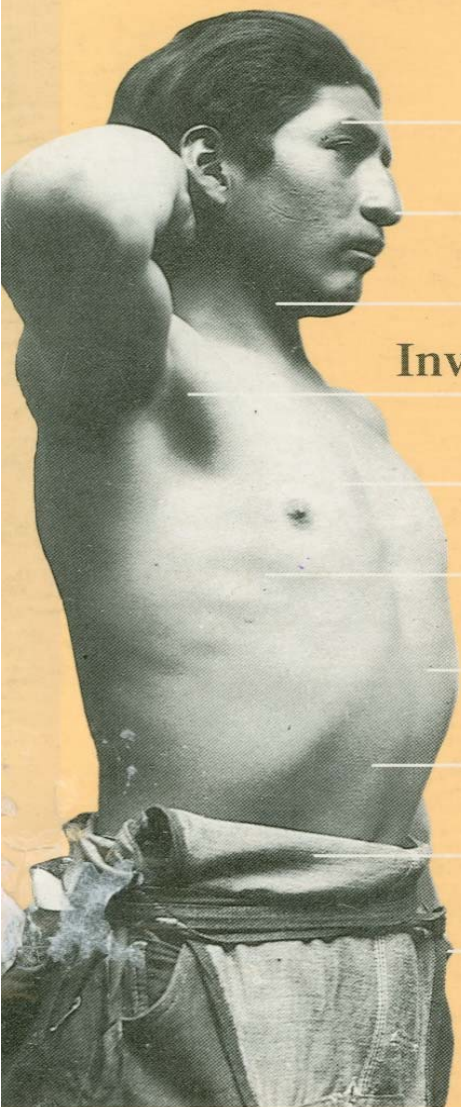


EXCELENCIA CIENTIFICA EN LA PERIFERIA



Actividades
Científicas e
Investigación Biomédica
en el Perú
1890-1950

Marcos Cueto

GRADE • CONCYTEC

EXCELENCIA CIENTÍFICA EN LA PERIFERIA



Actividades Científicas e
Investigación Biomédica en el Perú
1890 - 1950

Marcos Cueto

Primera edición. Lima, 1989
Impreso en el Perú / Printed in Perú

- © Marcos Cueto
- © De la primera edición. Grupo de Análisis para el Desarrollo GRADE
Av. del Ejército 1870 - Lima 27

Edición auspiciada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CONCYTEC

Diseño de carátula: Ana María Tessey y Alexander Forsyth

Fotos: Instituto de Investigaciones de Altura, Universidad Peruana Cayetano Heredia.
Se prohíbe reproducir el contenido de la presente publicación sin autorización
del autor.

Impresión: Tarea, Asociación Gráfica Educativa

A Cecilia y a Vicente

Just look about you a little. What do you see? A world full of common people! All of 'em born and all of 'em going to die! Which of them has one-tenth of your good point! Or mine! Or anyone else's, as far as that goes-gosh! Everybody excels in some one thing. Some in many! ... All you've got to do is discover in *what!*

Tennessee Williams, *The Glass Menagerie* (1945)

De las grandezas y prosperidades pasadas venían a las cosas presentes, lloraban sus Reyes muertos, enajenado su Imperio y acabada su república ... Estas y otras semejantes pláticas tenían los Incas y Pallas en sus visitas, y con la memoria del bien perdido siempre acababan su conversación en lágrimas, diciendo: "Trocósenos el reinar en vasallaje".

Inca Garcilaso de la Vega, *Comentarios Reales de los Incas* (1609)

CONTENIDO

	Pág.
PREFACIO	17
INTRODUCCION	21
CAPITULO I	
LA CIENCIA EN EL PERU ANTES DE 1890	31
1.1 La Ciencia en el Perú Colonial	32
1.2 La Ciencia en el Perú del siglo XIX	42
CAPITULO II	
LA EMERGENCIA DE UNA RED DE INSTITUCIONES	51
2.1 El Contexto: El Perú entre 1890 y 1919	52
2.2 El Contradictorio Impacto del Positivismo	55
2.3 La Educación Superior y la Facultad de Medicina	61
2.4 Las Sociedades Científicas	74
2.5 Las Asociaciones Profesionales	81
CAPITULO III	
LA ELITE CIENTIFICA PERUANA DEL PERIODO 1890-1930	91
3.1 La Elite Científica del Período 1890-1930	91
3.2 Orígenes Sociales de la Elite Científica	96
3.3 Educación Universitaria	100
3.4 Especialización	104
3.5 Reconocimiento	114
CAPITULO IV	
TRADICION MÉDICA, BACTERIOLOGIA E INTERVENCION EXTRANJERA EN EL PERU: 1884-1930	119
4.1 La Universidad, la Peste y un Nuevo Campo Científico	120
4.2 La Elección de un Problema Científico	127
4.3 Investigaciones en la Enfermedad de Carrión	131
4.4 Richard Strong y el Reconocimiento de Barton	134
4.5 La Reorganización de la Política Sanitaria y la Fundación Rockefeller en el Perú	139
4.6 Instituciones y Liderazgo en la Bacteriología Peruana	149

CAPITULO V	
LA BIOLOGIA ANDINA: EXCELENCIA CIENTIFICA EN LA PERIFERIA	153
5.1 Las Primeras Expediciones Científicas a la altura	154
5.2 La Enfermedad de Monge y el Instituto de Biología Andina	157
5.3 El Indigenismo y la Biología Andina	160
5.4 La Institucionalización de los Estudios de Altura	163
5.5 Carlos Monge Medrano y Alberto Hurtado	167
5.6 La Conferencia Interlaken y el Simposio de Lima	175
CAPITULO VI	
EL SIGNIFICADO Y EL LEGADO DE LA ACTIVIDAD CIENTIFICA DE COMIENZOS DEL SIGLO XX	181
6.1 Un Período Especial	181
6.2 La Tragedia del Éxito	186
APENDICE I	191
APENDICE II	195
BIBLIOGRAFIA	211

LISTA DE CUADROS Y GRAFICOS

	Pág.
I-1. Número de Publicaciones en Matemáticas por Década 1770-1 R99	34
I-2: Materias de los Artículos del <i>Mercurio Peruano</i> 1791-1794	40
I-1: Suscriptores del <i>Mercurio Peruano</i> Según Grupos Profesionales	41
I-2: Nuevos Miembros por Categoría de la Sociedad de Amantes del Saber	47
I-3: Número y Porcentaje de los Miembros del Claustro de San Marcos por Facultad para algunos años	49
II-1: Los Siete' Congresos Científicos Latinoamericanos. 1898-1940	50
II-2: Parlamentarios Según su Ocupación. 1895-1918. 1919-1930	62
II-1: Número de Médicos Titulados por la Facultad de Medicina de San Marcos.	64
II-3: Matrícula en la Facultad de Medicina de San Marcos por Año de Estudios 1925.1934-1952	66
II-4: Ingresos de Socios por Décadas y Categorías Sociedad Geográfica de Lima: 188R- 1939	77
II-5: Una Comparación Selectiva del Crecimiento de Grupos Profesionales de las Clases Medias en Lima y Callao: 1876-1931	83
II-6: Crecimiento de las Ocupaciones Sanitarias en Lima entre 1908 y 1931	85

LISTA DE CUADROS Y GRAFICOS

	Pág.
Gráfico I-1: Número de Publicaciones en Matemáticas por Década 1770-1899	34
Gráfico I-2: Materias de los Artículos del <i>Mercurio Peruano</i> 1791-1794	40
Cuadro I-1: Suscriptores del <i>Mercurio Peruano</i> Según Grupos Profesionales	41
Cuadro I-2: Nuevos Miembros por Categoría de la Sociedad de Amantes del Saber	47
Cuadro I-3: Número y Porcentaje de los Miembros del Claustro de San Marcos por Facultad para algunos años	49
Cuadro II-1: Los Siete Congresos Científicos Latinoamericanos, 1898-1940	59
Cuadro II-2: Parlamentarios Según su Ocupación, 1895-1918, 1919-1930	62
Gráfico II-1: Número de Médicos Titulados por la Facultad de Medicina de San Marcos.	64
Cuadro II-3: Matrícula en la Facultad de Medicina de San Marcos por Año de Estudios 1925, 1934-1952	66
Cuadro II-4: Ingresos de Socios por Décadas y Categorías Sociedad Geográfica de Lima: 1888-1939	77
Cuadro II-5: Una Comparación Selectiva del Crecimiento de Grupos Profesionales de las Clases Medias en Lima y Callao: 1876-1931	83
Cuadro II-6: Crecimiento de las Ocupaciones Sanitarias en Lima entre 1908 y 1931	85
	13

Gráfico II-2: Egresados de la Escuela Nacional de Ingenieros por Quinquenio y Especialidad	88
Cuadro III-1: Elite Científica Peruana 1890-1930	95
Cuadro III-2: Orígenes Regionales por Especialidad en la Elite Científica Peruana	98
Cuadro III-3: Primer Grado Universitario obtenido en el Perú por la Elite Científica Peruana	102
Cuadro III-4: Número de Publicaciones de Algunos Miembros de la Elite Científica	108
Cuadro III-5: Edad de Nombramiento como Profesor Principal en la Universidad Peruana para la Elite Científica	116
Gráfico IV-1: Razas, Poblaciones y Casos de Peste en Lima entre 1903 y 1905	122
Cuadro IV-1: Productividad entre Científicos Peruanos en los Estudios de la Enfermedad de Carrión 1885-1935	135
Cuadro IV-2: Número de Pacientes afectados por Algunas Enfermedades en el Hospital Dos de Mayo: 1923-1932	140
Gráfico IV-2: Pacientes de Peste en el Lazareto de Guía: 1903-1929	141
Cuadro IV-3: Inversiones Públicas en Sanidad: 1900-1929	142
Cuadro IV-4: Resumen de los Trabajadores Realizados por la Campaña Sanitaria Contra la Fiebre Amarilla durante los años 1921-1922	146
Gráfico V-1: Maestros y Discípulos en Biología Andina (1925-1960) Según el Primer Artículo Publicado en el Campo	169
Cuadro V-1: Algunas Donaciones Importantes Otorgadas al Instituto de Biología Andina: 1934-1955	171

Cuadro V-2: Número de Ponencias por Sección y por País del Simposio de Lima de 1949	177
Gráfico V-2: Productividad por Autores en Biología Andina	178
Gráfico V-3: Publicaciones en Biología Andina por Idioma	179

ABREVIACIONES

1. Archivos y Bibliotecas

AAHA	Archivo Alberto Hurtado Abadía
ACMM	Archivo Carlos Monge Medrano
ANP	Archivo Nacional del Perú
BML	Biblioteca Municipal de Lima
BN	Biblioteca Nacional
BSF	Biblioteca de San Fernando, Facultad de Medicina de la Universidad de San Marcos
MH	Memorial Hurtado. Instituto de Investigaciones de Altura. Universidad Peruana Cayetano Heredia.
RAC	Rockefeller Archive Center (Nueva York).
SGL	Sociedad Geográfica de Lima.

- * Los archivos de los Doctores Alberto Hurtado Abadía y Carlos Monge Medrano son conservados en Lima por sus hijos, Gabriela Hurtado de Fort y Carlos Monge Casinelli.

2. Revistas

AFM	Anales de la Facultad de Medicina
AUSM	Anales Universitarios de San Marcos
BMF-DSP	Boletín del Ministerio de Fomento-Dirección de Salubridad Pública
BSGL	Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima.
BSGP	Boletín de la Sociedad Geológica del Perú.
LCM	La Crónica Médica.
LRM	La Reforma Médica.
RC	Revista de Ciencias.
RSMUF y	
CEM	Revista de la Sociedad Médica Unión Fernandina y Centro de Estudiantes de Medicina.
RUSM	Revista Universitaria de San Marcos.

PREFACIO

Este libro es una versión ampliada y corregida de la tesis de Ph.D. presentada en 1988 al Departamento de Historia de la Universidad de Columbia de Nueva York. Trata sobre la emergencia de la investigación experimental moderna en el Perú de las primeras décadas del siglo XX. En ese período la ciencia peruana enfrentó de una manera especial dos problemas que habían caracterizado su desarrollo: la discontinuidad institucional y la relación pasiva con la ciencia internacional. La emergencia de una red de instituciones ligadas directa o indirectamente a la ciencia permitió el desarrollo de carreras científicas en nuevos campos del conocimiento. La mayoría de los investigadores destacados de la época se concentraron en dos áreas de las ciencias biológicas: la bacteriología y la fisiología de altura. La primera especialidad estuvo concentrada en el estudio de la Enfermedad de Carrión, un área donde se realizó un descubrimiento original al determinar el agente específico que causaba la enfermedad. En fisiología, los investigadores peruanos analizaron los mecanismos de adaptación del ser humano en los Andes. En ambos casos hubo excelencia científica reconocida internacionalmente pero sólo en el caso de la fisiología se logró además la continuidad institucional.

Una versión preliminar y diferente del Capítulo V ganó en 1987 el premio Henry Schuman de la Sociedad de Historia de la Ciencia de los Estados Unidos. Este premio anual creado en 1956 para honrar el mejor ensayo en historia de la ciencia escrito por un estudiante graduado recayó por primera vez en esa oportunidad en un tema no europeo o norteamericano. Algunos cuadros de los Capítulos IV y V han sido publicados previamente en un artículo de 1987 en *Quipu*, la revista que edita en México la Sociedad Latinoamericana de Historia de la Ciencia y la Tecnología.

Cuando empezó esta investigación surgieron muchas dificultades que fueron superadas gracias al aliento y la ayuda de una serie de instituciones y personas. En primer lugar debo agradecer a mis profesores de la Universidad de Columbia, especialmente a mis asesores Nancy Leys Stepan y Herbert S. Klein. Asimismo a quien me guió en la historia intelectual norteamericana, Robert A. MacCaughey. Una beca de la Universidad de Columbia y otra de la Organización de Estados Americanos me permitió concluir mis estudios doctorales entre 1982 y 1985.

En el Perú, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología apoyó parte de la investigación entre 1985 y 1988. Asimismo la Universidad del Pacífico me contrató como profesor lo que me permitió seguir trabajando en la tesis. La Universidad Peruana Cayetano Heredia y especialmente su Instituto de Investigaciones de Altura me abrieron generosamente sus puertas y me permitieron alternar con científicos contemporáneos. Finalmente el Grupo de Análisis para el Desarrollo me contrató como investigador asociado y gracias a una ayuda de la Fundación Tinker fijó como una de mis tareas darle forma de libro a mi tesis.

A nivel individual las gracias van para aquellos científicos que compartieron sus opiniones conmigo. Aprendí mucho en las entrevistas personales y varias de mis ideas se formaron durante esas conversaciones. Entre las personas que colaboraron con este trabajo estuvieron: Carlos Monge Casinelli, Roger Guerra García, Uriel García Cáceres, Alberto Cazarla Talleri, Arturo Alcaide Mongrut, Arístides Herrero, Mario Samamé Boggio, Gerardo Ramos, Manuel Vegas Vélez, Juana Solano, Jaime Calmet, Gerardo Lamas, Mariano Iberico, Emilio Picón Reátegui, Luis Gonzales Mugaburu, Enrique Fernández, Eric Antúnez de Mayolo, Ernesto Yépez, José Ignacio López Soria, y los otros investigadores que aparecen en el Apéndice I. Gracias también a Mario Marcone que colaboró en la traducción y reordenamiento de la tesis y a Dora de Bigio que compartió conmigo su hermosa obsesión por reunir y publicar los papeles de Carlos Monge Medrano.

Estoy particularmente agradecido a los directivos y empleados de los archivos y bibliotecas que utilicé para esta investigación. Los más importantes fueron la Biblioteca Nacional del Perú, el Archivo Nacional del Perú, la Biblioteca Municipal de Lima, la Biblioteca de la Facultad de Medicina de San Fernando y el Rockefeller Archive Center de Nueva York. Esta última institución me brindó un *grant-in-aid* para realizar una investigación sobre la fisiología latinoamericana y la Fundación Rockefeller. Algo de ese material ha sido incorporado en este trabajo. Asimismo debo agradecer al Dr. Carlos Monge Casinelli por permitirme el acceso a los papeles de su padre, el Dr. Carlos Monge Me-

drano. Asimismo Gabriela Hurtado de Fort, me permitió consultar algunas cartas de su padre, el Dr. Alberto Hurtado Abadía. Muy en especial debo agradecer a las señoritas Agustina Musante y Olivia Ojeda de Pardón que me proporcionaron un valioso material sobre el origen geográfico y profesional de los parlamentarios peruanos del período 1895-1969 que aparece en un cuadro del Capítulo II.

Durante los últimos años varios amigos me han aclarado muchas ideas permitiéndome pensar en orden, algunos de ellos son Juan José Saldaña, Luis Carlos Arboleda, Hebe Vessuri, Francisco Sagasti y Alfonso Quiroz. Finalmente debo agradecer otra vez al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y a su director el Dr. Carlos del Río que hicieron posible la publicación de esta obra.

INTRODUCCION

Para la mayoría de las personas no familiarizadas con las interioridades del trabajo de investigación, la ciencia es una actividad asociada con técnicas sofisticadas, lenguaje esotérico y descubrimientos originales. Por el contrario, para la mayoría de los científicos comprometidos con el trabajo cotidiano de la investigación, la ciencia puede hacerse durante mucho tiempo, sin equipos, con razonamientos sencillos y sobre todo, sin descubrir nada original. Si aceptamos la primera definición, el pasado científico peruano es ciertamente pobre y requiere de poca atención. Por el contrario, si decidimos arriesgarnos a seguir la segunda definición, y aceptamos que la historia de la ciencia estudia los esfuerzos -fructíferos o infructuosos- hechos para entender el mundo natural que rodea a los hombres, entonces el recuento del pasado científico peruano es un esfuerzo legítimo y una empresa intelectual llena de perspectivas.

Llena de perspectivas porque todavía es una historia no contada, donde está todo por hacerse y donde el ingrediente del esfuerzo humano adquiere proporciones insospechadas. Mientras que la mayoría de los historiadores de países industrializados cuentan las aventuras intelectuales de hombres que generalmente trabajaron en laboratorios bien equipados, con puestos de trabajo seguros y usando bibliotecas bien surtidas; los historiadores de la ciencia de países subdesarrollados como el Perú tenemos que estudiar como se desarrollaron carreras de investigación en medio de escasez de materiales, inestabilidad laboral y complicados compromisos institucionales.

Sin embargo, es válido preguntarse: ¿si el pasado científico peruano es tan interesante, porque no hay más trabajos de historia de la ciencia en el Perú? La respuesta a esta pregunta radica en parte en la forma tradicional en

que se ha querido contar el pasado de las ciencias médicas y de la medicina peruanas. Entre 1920 y 1960 los estudios en historia de la medicina gozaron de regularidad y popularidad gracias a los trabajos de los doctores Hermilio Valdizán, Juan B. Lastres y Carlos Enrique Paz Soldán. Luego de 1960 el interés en el tema decayó. Las razones de la declinación se encuentran en el origen de la disciplina.

1. La historia de la medicina en el Perú

En el Perú, la historia de la medicina fue una disciplina cultivada principalmente por médicos, y sólo ocasionalmente por historiadores profesionales. Aunque desde fines del siglo XIX existieron trabajos sobre el pasado médico peruano, sólo durante el segundo decenio del siglo XX surgió una personalidad intelectual comprometida con el tema: el psiquiatra Hermilio Valdizán (1). El animó la primera revista de historia de la medicina peruana: *Unanue*, que llegó a publicar hasta cuatro números entre 1924 y 1926. Poco después escribió sus dos principales trabajos que aún hoy en día, son herramientas fundamentales en el trabajo de investigación: un ensayo bibliográfico sobre las publicaciones médicas locales y un diccionario de medicina peruana (2). Asimismo Valdizán se caracterizó por desplegar una intensa actividad periodística que permitió que sus ideas llegasen a un público más amplio.

El interés principal de Valdizán fue encontrar una continuidad entre la medicina del pasado y la medicina oficial de su época. Aunque muy sutilmente, Valdizán ofreció una interpretación de los hechos en donde sugería que los médicos peruanos habían desarrollado una lucha frontal del lado de la salud contra la enfermedad y la muerte, y que sus actividades se habían diferenciado de los otros practicantes informales de la medicina, como los curanderos indígenas, las parteras y los charlatanes.

El éxito y la popularidad de los trabajos de Valdizán, durante y después de los años veinte, no pueden ser explicados solamente en base a su tenacidad personal, un factor que indudablemente contribuyó a crear un interés entre el público por una nueva área de investigación histórica. La explicación principal

(1) Para datos biográficos de Valdizán, véase Javier Mariátegui, *Hermilio Valdizán: El Proyecto de una Psiquiatría Peruana* (Lima: Editorial Minerva, 1981).

(2) Hermilio Valdizán, *Diccionario de la Medicina Peruana* (Lima: Asilo Víctor Larco Herrera, 1923-1928); Idem., *Apuntes para la Biblioteca Médica Peruana* (Lima: Imprenta Americana, 1928).

radica en que su trabajo fue desarrollado al mismo tiempo que se luchaba por consolidar la profesión médica en el país. La historia de la medicina que practicó Valdizán sirvió no sólo para enriquecer el conocimiento del pasado sino también para ofrecer una narrativa rica en realizaciones que reafirmó la legitimidad de las instituciones médicas oficiales como la Facultad de Medicina y la Academia Nacional de Medicina.

Asimismo la historia de Valdizán puede concebirse como parte de la reacción de la cultura peruana de los años veinte contra la "leyenda negra" traída por el Positivismo. Esta filosofía, que reinó en las aulas de la Universidad de San Marcos hasta poco antes de 1920, enfatizó el atraso cultural y científico del Perú, atribuyéndolo a la herencia cultural hispana del período colonial. Valdizán quiso mostrar que había existido un pasado médico nativo lleno de tradiciones del cual los médicos peruanos debían sentirse orgullosos.

Los esfuerzos de Valdizán fueron continuados por los doctores Juan B. Lastres y Carlos Enrique Paz Soldán. En sus trabajos se acentuaron las características del modelo histórico inaugurado por Valdizán: la biografía laudatoria, la crónica institucional y la aplicación de la medicina moderna al pasado. Este último género se cultivó a través del diagnóstico de enfermedades que habían sufrido personajes políticos famosos de la historia del país (3). Podemos decir que desde entonces, la historia de la medicina en el Perú se debatió entre hacer una medicina del pasado y realizar un recuento oficial del pasado médico. Fue una historiografía importante en la presentación de los hechos pero lamentablemente, pobre en análisis.

Un evento decisivo ocurrió en 1939 cuando se creó la Sociedad Peruana de Historia de la Medicina. Paz Soldán estuvo a cargo de la publicación del órgano de la Sociedad: los *Anales de la Sociedad Peruana de Historia de la Medicina*, que se editó entre 1939 y 1940. La Sociedad, y la creación en 1946 de la cátedra de historia de la medicina, regentada por Lastres, institucionalizaron la historia de la medicina en el país.

Esta Sociedad estuvo en contacto con los principales centros mundiales de historia de la medicina de la época. Henry Sigerist, Director del Instituto de Historia de la Medicina de la Universidad Johns Hopkins, el más prestigiado centro internacional en esa disciplina, elogió la Sociedad Peruana en el nú-

(3) Véase por ejemplo, Carlos Enrique Paz Soldán, *Las Tercianas del Conde Chichón* (Lima: La Reforma Médica, 1938); Juan B. Lastres, *Una Neurosis Célebre: El Extraño Caso de la Mariscala: Francisca Zubiaga de Gamarra* (Lima: Empresa Periodística, S.A., 1945).

mero de Marzo de 1941 del *Bulletin of the History of Medicine* (4). Asimismo, en 1948 el distinguido historiador médico español Pedro Laín Entralgo, visitó Lima y a través de la cátedra de Lastres dictó un cursillo sobre historia de la medicina.

El concepto de Paz Soldán acerca de cual era la función de la historia fue sumamente tradicional como lo demuestra la Siguiente cita: "La historia es el conocimiento de los hombres que fueron espiritualmente convertidos en ejemplo, para aleccionamiento de los hombres que vendrán" (5). A pesar de la mayor calidad del trabajo de Lastres, en relación al de Paz Soldán, la concepción del primero acerca de la historia de la medicina no fue muy diferente de aquella de Paz Soldán. Cuando evaluó la actividad de la Sociedad durante sus primeros años, Lastres describió las principales contribuciones de la institución como: "Elogios, biografías, celebración de centenarios y más que nada reconstrucción de nuestro pasado médico, nos han embargado en estos diez años" (6).

El principal aporte de la historiografía médica de los años 1920-1960, fue el trabajo pionero de los médicos por crear interés en un campo histórico importante. Sus principales defectos fueron el parroquialismo y el moralismo. Fue parroquial debido a que fue una historia escrita para el consumo interno del propio gremio médico. La insistencia en una continuidad, casi ininterrumpida, entre la medicina Incaica, Colonial y Republicana, correspondió más a un anhelo por complacer las tradiciones de las instituciones médicas oficiales que a la realidad. En lugar de considerar a la medicina pre-colombina en sus propios términos se buscó aislar anacrónicamente, aquellos elementos que coincidían con la medicina moderna.

Fue una historiografía moralista porque uno de sus principales métodos fue la biografía laudatoria de médicos ejemplares y científicos distinguidos que fueron presentados como los héroes olvidados de la historiografía oficial! La explicación histórica se redujo a la labor de genios o grandes hombres que

(4) Traducido en los *Anales de la Sociedad Peruana de Historia de la Medicina* 3 (1941): 89-90.

(5) Carlos Enrique Paz Soldán, "La Organización de la Enseñanza Clínica en Lima", *Anales de la Sociedad Peruana de Historia de la Medicina* 1 (1939): 17.

(6) Juan B. Lastres, "Diez Años de Labor de la Sociedad Peruana de Historia de la Medicina", *Anales de la Sociedad Peruana de Historia de la Medicina* 10 (1948-49): 3-4.

trabajaron a pesar, o independientemente, de las condiciones sociales de su época. La dimensión social estuvo casi siempre ausente de sus trabajos (7).

Durante la década de 1940, hubieron pocos autores que escribieron mucho, pero casi siempre repitiendo los mismos temas. Luego de 1960 existieron muchos autores que escribieron muy poco. Una de las pocas y brillantes excepciones fue Félix Arias-Schreiber Pezet que publicó varios trabajos sobre Hipólito Unanue y la medicina en Lima y Arequipa. Sin embargo la nota general fue la dispersión, que siguió marcando los estudios en el área después del declive de los años sesenta. Asimismo, las pocas personas que hicieron historia de la medicina y de la ciencia mantuvieron las características principales del modelo histórico inaugurado por Valdizán (8).

La historia de la medicina no es un área activa de investigación hoy en día en el Perú. Este hecho se debe al agotamiento del modelo histórico de Valdizán que fue institucionalizado por Lastres y Paz Soldán. Este tipo de historia se volvió reiterativa y dejó de tener interés para el público lector. Una historia oficial, funcional sólo para ceremonias, dejó de explicar problemas y por consiguiente de tener sentido real. El original esfuerzo de Valdizán por mostrar las realizaciones médicas nativas fue congelado en una genealogía de nombres, hechos e instituciones.

Otra razón para el declive de la historia de la medicina en el Perú es el hecho que la construcción de una historiografía oficial dejó de ser relevante para la profesión médica cuando ésta se encontraba mejor establecida. Después de los años cincuenta, la medicina formal empezó a desplazar, por lo menos en las áreas urbanas, a los practicantes informales de la medicina. Entonces, ya no fue tan importante contar con el soporte cultural que brindaba el trabajo de Valdizán. Los médicos empezaron a reafirmar su identidad profesional a partir de su especialidad. Asimismo al enfatizar la imitación de los patrones de trabajo de los países desarrollados se dejó de lado las tradiciones locales.

(7) Para un análisis de los modelos historiográficos más comúnmente usados en América Latina, véase Juan José Saldaña, "Marcos Conceptuales de la Historia de las Ciencias en Latinoamérica Positivismo y Economicismo", en: *El Perfil de la Ciencia en América* (Colección Cuadernos de Quipu, No. 1), Juan José Saldaña ed., (México: Sociedad Latinoamericana de Historia de la Ciencia y la Tecnología, 1986), pp. 57-80.

(8) Otra excepción notable fue los trabajos sobre historia de la química que realizó Arturo Alcalde y Mongrut, véase por ejemplo, "La Obra Científica de Mariano Rivero y Ustariz", *Boletín de la Sociedad Química del Perú* 23 (1957): 210-220.

En los últimos años, este tipo de modelo histórico ha sido cuestionado por algunos historiadores médicos. El doctor Uriel García escribió una tesis acerca de la medicina de finales del XIX donde sugirió que esta corriente historiográfica se originaba en el sentido de solidaridad gremial inculcada en la formación médica:

Desafortunadamente la historia de la medicina peruana ha sido casi íntegramente escrita con inocente candor. Cada uno de los personajes y hechos está cubierto de una pátina falsa, de virtudes y grandezas que dificultan el análisis objetivo. Quizás si la causa de eso radica en una mal entendida sujeción a los principios hipocráticos, que impedirían criticar a los colegas de otras épocas (9).

A pesar del hecho que en los últimos años los médicos y los científicos se han interesado en las dimensiones sociales de su pasado, una superación de la tradición iniciada por Hermilio Valdizán todavía no se ha realizado. Para que la historia de la medicina y de la ciencia, vuelvan a tener una gran producción y puedan atraer la atención de talentos jóvenes se requiere, entre otras condiciones, de un replantamiento del área que se proponga principalmente estudiar las relaciones entre medicina, ciencia, cultura y sociedad. Como ha sido reconocido por los estudios especializados más recientes, hechos en otros países, la medicina y la ciencia son dos actividades que tienen un profundo impacto en la sociedad y la cultura de su época y asimismo se ven influenciadas, tanto en su contenido como en su forma, por factores sociales y culturales (10). En los últimos años, el interés en el pasado científico peruano ha empezado a desarrollarse. Un indicador de esta nueva corriente es la formación de una Sociedad Peruana de Historia de la Ciencia y Tecnología que está afiliada a la Sociedad Latinoamericana de Historia de la Ciencia y la Tecnología que edita la revista especializada *Quipu*.

Además de la tradicional forma de hacer historia de la ciencia, otra razón importante por la que no han habido más trabajos sobre el tema es que los historiadores profesionales han estado concentrados, primero en la historia política, y más tarde en la historia económica y social. Esto ocurrió con cierto

- (9) Uriel García, "Historia Crítica de Daniel A. Carrión y de la Medicina de su Época", (Tesis de Doctorado, Universidad Peruana Cayetano Heredia, 1972), pp. 6-7.
- (10) Dos ejemplos de esta forma de tratar el problema son: Arnold Thackray, "Natural Knowledge in Cultural Context: The Manchester Model", *American Historical Review* 79 (1974): 679-709; y Robert Young, *Darwin's Metaphor: Nature Place in Victorian Culture* (Cambridge: Cambridge University Press, 1985).

perjuicio de la historia cultural por considerarla, equivocadamente por cierto, como un epifenómeno de la realidad económica. Las dificultades para obtener formación en historia y en alguna otra área de las ciencias físicas o naturales también explican este rezago.

Finalmente, se puede explicar el poco interés por la historia de la ciencia a través del hecho que esta disciplina ha sido víctima de la propia condición de la ciencia en el país. El trabajo científico en el Perú pocas veces contó con un factor que casi siempre jugó en favor de los investigadores de los países desarrollados: la visibilidad. La poca importancia que han recibido los trabajos de los investigadores peruanos, no sólo en el exterior sino en su propia cultura, ha provocado la falta de atención por los orígenes de la investigación experimental en el Perú.

La falta de visibilidad se atribuye muchas veces a la posición que ocupa un país subdesarrollado como el Perú en el escenario científico mundial. Esta posición es comúnmente denominada periférica en contraste con la de los países industrializados que es llamada central.

2. Periferia y excelencia científicas

El concepto de periferia ha sido utilizado por diversos autores para describir las ubicaciones de diferentes grupos en un mismo sistema intelectual, universitario o científico (11). En América Latina, una de las primeras historiadoras que utilizó el término fue Hebe Vessuri (12). Fue precisamente ella quien organizó un importante encuentro titulado "Dinámica Científica en la Periferia" que congregó algunos de los historiadores latinoamericanos de la ciencia (13). En las conclusiones de esta reunión se evaluaron las ventajas y los límites de este concepto.

(11) Por ejemplo Edward Shils explica la centralidad de algunas universidades en el mundo intelectual británico con estos conceptos, véase Edward Shils, "British Intellectuals in the Mid-Twentieth Century", en: *The Intellectuals and the Powers and Other Essays* (Chicago: The University of Chicago Press, 1972), pp. 135-153.

(12) Ella con otras colegas editó el importante trabajo, Elena Díaz, Yolanda Texera y Hebe Vessuri, *Lo Ciencia Periférica, Ciencia y Sociedad en Venezuela* (Caracas: Monte Avila Editores, 1983).

(13) Véase "Memoria Seminario Internacional 'Derek De Solla Price' Sobre la Dinámica de las Disciplinas Científicas en la Periferia", 2 vols. San José de Costa Rica, Febrero, 1987.

Como fue reconocido entonces, el concepto de la periferia científica se derivó de la Teoría de la Dependencia (14). Fue admitido como un término útil para entender la ubicación espacial de los países atrasados en el panorama mundial del conocimiento. Este concepto, supone que la ciencia es un sistema internacional que tiene sus centros en los laboratorios y las universidades de los países desarrollados, y su periferia en los centros científicos de los países atrasados.

Al mismo tiempo, el término de periferia sufre de las mismas limitaciones por las que ha sido criticada la teoría de la dependencia. Una de estas críticas se refiere a que es un concepto rígido que no encuadra la dinámica de la actividad científica nativa ni las interacciones, matices y resistencias que se dan entre la ciencia internacional y local. Es decir "periferia" es un concepto limitado cuando se aplica en un análisis temporal como es el histórico.

Aunque en la reunión organizada por Vessuri no se realizó una distinción entre ciencia en la periferia y ciencia periférica, este trabajo considera que es más apropiado hablar de ciencia en la periferia y por ello ha integrado este término en el título del libro. El concepto de una ciencia periférica, denominación utilizada por algunos autores, implica que la ciencia de los países atrasados es marginal al sistema internacional del conocimiento en términos de recursos, número de investigadores y en la calidad y la cantidad de los temas estudiados. Esta posición se basa mayormente en indicadores elaborados en los países industrializados como el *Science Citation Index*, que se dedica a contabilizar el número de artículos y citas por cada país en las revistas de prestigio internacional. Según estos indicadores, América Latina tiene una participación muy pobre en la producción científica mundial. Sin embargo, en los últimos años estos mismos indicadores han sido seriamente cuestionados. La crítica se basa en que hay muchas revistas científicas de países atrasados que no son considerados en los conteos realizados en países industrializados (15).

(14) Algunos de los trabajos que estudiaron el tema de la ciencia influenciados por esta Teoría fueron Francisco Sagasti, "Underdevelopment, Science and Technology: The Point of View of the Underdeveloped Countries", *Science Studies* 3 (1973): 47-59; Osear Varsavsky, *Hacia Una Política Científica Nacional* (Buenos Aires: Ediciones Periferia, 1974); Amílcar O. Herrera *Ciencia y Política en América Latina* (México: Siglo Veintiuno, 1971); Jorge Sábato, (ed.), *El Pensamiento Latinoamericano en la Problemática Ciencia-Tecnología-Desarrollo-Dependencia* (Buenos Aires: Paidós, 1975).

(15) Para una discusión metodológica del problema y un estudio sobre las ciencias de la tierra, véase Rigas Arvanitis e Yvon Chatelin, *Strategies Scientifiques et Development: Sols et Agriculture Des Regiones Chaudes* (Paris: Editions de l'Orstom, 1988).

Este trabajo utiliza los términos de excelencia científica y de ciencia en la periferia, porque quiere resaltar que no toda la ciencia de los países atrasados es marginal al acervo mundial del conocimiento y que el trabajo científico tiene en estos países sus propias reglas que deben ser entendidas no como síntomas de atraso o modernidad, sino como parte de su propia cultura y de las interacciones con la ciencia internacional. Esta distinción es útil para un trabajo sobre la historia de la ciencia porque es necesario recordar que la presente distancia que existe entre la ciencia de los países desarrollados y la de algunos países subdesarrollados, no fue tan amplia en el pasado, y que más bien esta separación ha tendido a crecer en los últimos cuarenta años. Por ejemplo, los equipos y materiales que requería la investigación experimental era mucho más sencilla y comparativamente menos costosa, a comienzos del siglo XX que hoy en día, y por consiguiente no muy diferente en los países industrializados y en los atrasados.

Que no toda la ciencia de la periferia es periférica es un hecho relativamente fácil de probar. Los descubrimientos endocrinológicos de Bernardo Houssay en la Argentina que le permitieron obtener el Premio Nobel en 1947, el trabajo microbiológico de Oswaldo Cruz en Brasil y los estudios de altura en el Perú, son algunos ejemplos de esta excelencia científica reconocida a nivel mundial. También es cierto que una buena parte de la ciencia que se produce en países atrasados científicamente como el Perú es marginal a la producción mundial. Como puede darse la extraña combinación de un trabajo moderno y creativo en un contexto cultural supuestamente tradicional y "periférico" a los centros mundiales de la ciencia, es el tema central de este trabajo.

Este tema se explora a través del estudio de las actividades científicas en el Perú, con particular énfasis en las disciplinas más desarrolladas, principalmente las ciencias biomédicas. El período de tiempo en que se concentró el estudio fueron los años de 1890-1930, pero la discusión incluye lo que pasó antes y, muchas veces, lo que ocurrió después. Geográficamente el estudio se concentra principalmente en Lima, porque fue en la capital del país en donde se llevó a cabo el trabajo científico más importante.

El libro se divide en seis capítulos. La Introducción justifica el tema y presenta algunos temas historiográficos y teóricos que quedan pendientes para una mayor discusión. Se revisa brevemente la historia de la medicina en el Perú que ha sido la forma más frecuente pero no la única de historia de la ciencia que se ha practicado en el país. El Capítulo I reseña los rasgos principales de la actividad científica peruana durante el período colonial y durante el siglo XIX. El Capítulo 11 trata sobre el inicio de un proceso de moderniza-

ción social, expansión económica y estabilidad política en el Perú del período 1890-1930. Asimismo, examina como se formaron un conjunto de nuevas instituciones relacionadas con la ciencia.

Los Capítulos III, IV y V estudian desde varios ángulos los esfuerzos por lograr la excelencia científica en el Perú. El Capítulo III se concentra en las carreras de treinta y dos miembros de la élite científica del período 1890-1930. Sus biografías son analizadas en función de las presiones que tuvieron que enfrentar, especialmente: la productividad, la prominencia y la especialización. El Capítulo IV analiza el auge y caída de la bacteriología, un área que se desarrolló a partir del estudio de la Enfermedad de Carrión. En este proceso jugó un rol decisivo el gobierno de Augusto B. Leguía y la Fundación Rockefeller. El Capítulo V analiza la combinación de un caso de continuidad institucional con trabajo científico altamente calificado: el Instituto de Biología Andina dirigido por Carlos Monge Medrana y Alberto Hurtado. En este capítulo, se estudia el frágil balance alcanzado por los científicos locales entre los estándares internacionales de excelencia y las necesidades de la cultura local. Finalmente el Capítulo VI cumple las veces de unas conclusiones de este trabajo y explora el significado y el legado de la actividad científica de comienzos del siglo XX.

En ninguno de estos capítulos se ha vuelto a debatir las ventajas o limitaciones de la historia tradicional de la medicina o de la aplicación de la teoría de la dependencia en el análisis del pasado de la ciencia peruana. Cuando consideramos las fuentes primarias que informaron este texto nos dimos cuenta que estas teorías y tradiciones violentaban el fin tejido histórico que nos propusimos contar y empobrecían el entendimiento de los problemas. Al contar una historia que tiene valor en sí misma, más que intervenir en un debate teórico queremos recordar una época importante y contribuir a la visibilidad de los esfuerzos científicos hechos en el Perú, muchos de los cuales aún mantienen plena vigencia y originalidad. En un momento en que la ciencia peruana se siente empequeñecida por los grandes retos que le impone la biotecnología, la ingeniería genética y la biología molecular, este trabajo puede recordar a los políticos y los científicos contemporáneos que la memoria histórica es una de nuestras mejores armas en la formación de los jóvenes investigadores y en la planificación científica y tecnológica.

1. LA CIENCIA EN EL PERU ANTES DE 1890

La ciencia y la tecnología fueron practicadas en el Perú mucho antes de 1890. Las antiguas culturas peruanas atribuyeron un significado a los hechos más saltantes y cotidianos de la naturaleza que los rodeaba. Aunque estos significados nunca se independizaron de la religión, la magia y el empirismo, este saber permitió descubrir y aplicar tecnologías extraordinarias como los *quipus*, la trepanación de cráneos y las aleaciones de cobre. El proceso inventivo indígena fue gravemente afectado en el siglo XVI, cuando los españoles conquistaron el territorio que hoy en día se llama el Perú. A partir de entonces, la tecnología andina empezó a ser juzgada, y generalmente descartada, según los estándares de la "ciencia occidental".

Desde la conquista española hasta comienzos del siglo XIX, la naturaleza americana fue un extraordinario reservorio para nuevas interpretaciones por parte de los científicos europeos. Sin embargo, el Perú no fue tan sólo un objeto de estudio. Desde los primeros días de la colonización, los intelectuales peruanos participaron activamente en la reflexión sobre el mundo natural y nunca estuvieron completamente aislados de los movimientos científicos europeos. Aunque son pocos los nombres de los investigadores peruanos que aparecen en las más conocidas historias de la ciencia occidental, su esfuerzo no fue menos persistente y sus historias son sumamente interesantes, debido en parte a las difíciles condiciones en que tuvieron que trabajar.

Aún durante los años de dominación colonial, existió cierto desarrollo autónomo en la vida científica y cultural del Virreinato Peruano. El establecimiento de bien surtidas bibliotecas, la existencia de investigadores del mundo natural, y la creación en 1551, de una de las más antiguas universidades del

Nuevo Mundo: la Universidad de San Marcos de Lima, son algunos de los indicadores más importantes de este desarrollo (1).

En este primer capítulo, revisaremos las principales actividades científicas que ocurrieron en el Perú antes de 1890, enfatizando las relaciones que mantuvieron los investigadores peruanos con la ciencia europea, el desarrollo de las instituciones más notables asociadas con la investigación del mundo natural y la tenacidad de un grupo de científicos locales por hacer ciencia en un país colonial y más tarde, en una joven república.

1.1. La ciencia en el Perú colonial

El Perú fue parte vital de una de las organizaciones políticas más grandes de la historia universal: el Imperio Español. La importancia que tuvo el Virreinato del Perú para la corona española fue durante mucho tiempo indiscutible. En el Alto Perú, hoy día Bolivia, se encontraban las minas de Potosí, la zona de producción de plata más importante de toda la Edad Moderna. La exportación de mercancías de gran valor y reducido volumen, como el oro y la plata, justificó largamente los altos costos del transporte trasatlántico y permitió el establecimiento de una compleja administración colonial. Durante los siglos XVI y XVII, el virreinato más valioso para el Imperio Español fue el peruano, y su capital, Lima, fue la ciudad hispana más importante fuera de la península ibérica. Sólo en el siglo XVIII, México adquirió la posición que tuvo el Perú en el Imperio Español (2).

Durante el primer siglo de dominación colonial, soldados y funcionarios coloniales no fueron los únicos europeos que arribaron a las costas del Perú. También llegaron sacerdotes, médicos y naturalistas. El mundo americano despertó su curiosidad científica y comenzaron a estudiar la organización de la civilización incaica, las funciones curativas de las hierbas naturales y el clima local. Casi todos los cronistas incluyeron en sus relatos valiosas informa-

- (1) Tres universidades Latinoamericanas se disputan la prioridad de haber sido las primeras en existencia en el continente. Estas son aparte de San Marcos, la Universidad de México y la de Santo Domingo. Según todos los historiadores peruanos. San Marcos es la que tiene la fecha de fundación más antigua. Al respecto, véase Luis Antonio Eguiguren, *La Universidad de San Marcos en el Siglo XVI* vol. 1 (Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 1951); y Carlos Daniel Valcárcel, *Historia de la Universidad de San Marcos* (Caracas: Italgráfica, 1981).
- (2) En relación a este cambio, véase Herbert S. Klein, "The Seventeenth-Century Crisis in New Spain: Myth or Reality", *Post and Present* 90 (1981): 116-136.

ciones geográficas y botánicas. Sin embargo, dos sacerdotes jesuitas asumieron como el objeto principal de sus obras la historia natural del país. Estos fueron, José de Acosta, autor de la *Historia Natural y Moral de las Indias*, y Bernabé Cobo -autor de la *Historia del Nuevo Mundo* (3). La obra de Acosta logró tener un gran impacto en Europa debido a que fue traducida, poco después de su publicación en Sevilla en 1590, al italiano, francés, alemán, inglés, holandés y latín (4).

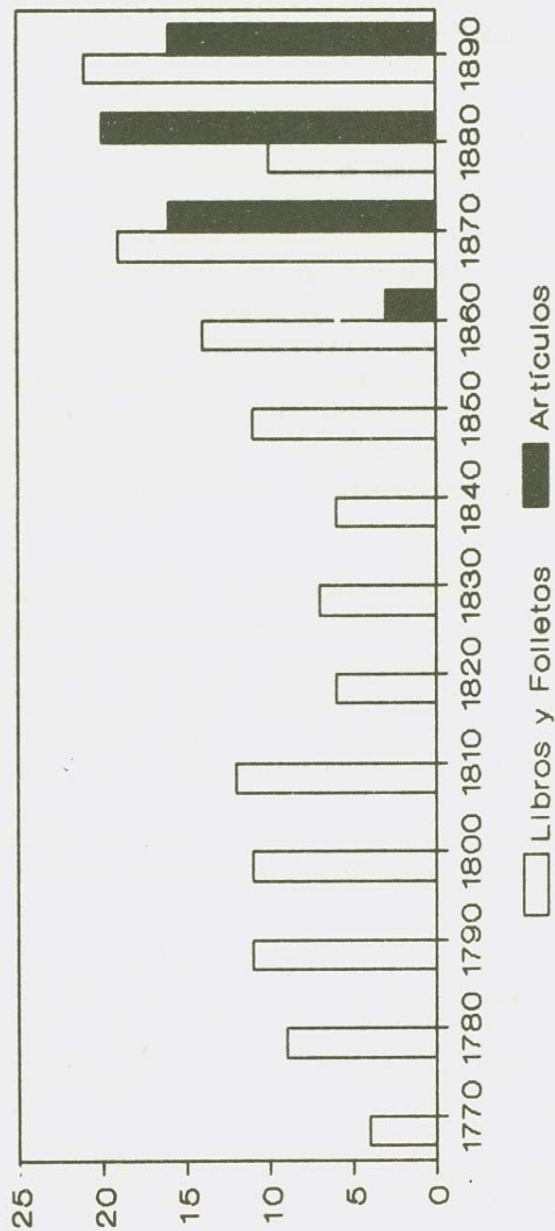
Durante los primeros días de la colonización, el objetivo de la corona española fue el de reproducir en las colonias -en pequeña escala- las instituciones hispánicas más importantes. Por esta razón se crearon en el siglo XVI, la Universidad de San Marcos, que formó a los teólogos, catequizadores y juristas; el Tribunal del Protomedicato, que reguló la profesión médica; y la oficina del Cosmógrafo, que se ocupó de las observaciones meteorológicas (5). La oficina del cosmógrafo, la cátedra de matemáticas en San Marcos y el puesto de Director de *El Conocimiento de los Tiempos*, una publicación anual fundada en 1680, los asumió la misma persona. Como indica el Gráfico I-1, desde el período colonial tardío hasta finales del siglo XIX existió un interés en las matemáticas que se evidencia en el número de publicaciones sobre el tema hechas en el Perú.

La reproducción de instituciones culturales en las colonias tuvo objetivos políticos. Los estudios oficiales realizados estuvieron destinados a consolidar el control de la monarquía absolutista sobre los nuevos territorios conquistados. Por ejemplo, los estudios lingüísticos sobre el quechua, sobresalieron durante los primeros años de la Universidad de San Marcos porque formaron parte del esfuerzo por catequizar y subyugar a la población indígena.

El contacto cultural entre España y el Perú fue especial debido a dos razones. En primer lugar estuvo el hecho político que el Perú fue una colonia.

- (3) Buenos estudios sobre Acosta y Cobo son, Saul Jarcho, "Origin of the American Indian as Suggested by Fray Joseph de Acosta (1589)", *Isis* 162 (1959): 430-438; y Raúl Porras Barrenechea, "El Padre Bernabé Cobo, 1582-1657", *Historia* 2 (1943): 98-104; Edmundo O'Gorman, "Prólogo", en: Joseph de Acosta, *Historia Natural y Moral de las Indias* (México: Fondo de Cultura Económica, 1985), pp. IX-LVI.
- (4) O'Gorman, "Prólogo", p. XI.
- (5) Con respecto al Protomedicato en América Hispana y con especiales referencias al Perú, véase John Tate Lanning, *The Royal Protomedicato, The Regulation of the Medical Profession in the Spanish Empire* (Durham: Duke University Press, 1985).

GRAFICO I-1
Número de Publicaciones en Matemáticas
por Década 1770-1899



Fuente: Margarita Kakimoto, "Bibliografía de Matemáticas en el Perú," *Boletín de la Biblioteca Nacional* 26 (1972):5-46

Debido a ello, muchas de las ideas científicas llegaron al país cuando en Europa habían pasado de moda o fueron filtradas por las autoridades coloniales. En segundo lugar, el Perú al igual que España, tuvo durante la mayor parte del período colonial, una fuerte tradición cultural escolástica que enfatizó la importancia de la Iglesia Católica como la suprema autoridad en los asuntos intelectuales. Una característica de la vida intelectual del Perú colonial fue la posición periférica que ocupó la ciencia natural en relación a otras disciplinas.

A comienzos del siglo XVI España pareció evolucionar en otro sentido. Entonces, al igual que las otras naciones europeas, España vivió intensamente el Renacimiento que impulsó la difusión de los autores clásicos de la cultura greco-latina. Este ambiente permitió, por ejemplo que los médicos empezaran a enfatizar las observaciones clínicas y las disecciones anatómicas (6). Este proceso se interrumpió a partir de la segunda mitad del siglo XVI cuando España se convirtió en la nación líder de la Contrarreforma. Luego del proceso a Galileo en 1633, la Iglesia Católica y la corona española se opusieron a la libre interpretación de los textos sagrados, y reforzaron la autoridad de la teología en los asuntos intelectuales.

A pesar del medio cultural creado por la Contrarreforma, la filosofía natural no desapareció por completo. Juan Vásquez de Acuña, corregidor de Potosí y Chuquisaca, publicó en 1650, 27 años después del juicio a Galileo, su *Galileo Galilei, Filósofo y Matemático el más Célebre*. Asimismo, Francisco Ruiz Lozano, un profesor de matemáticas, publicó su *Tratado de los Cometas* en 1665 (7). Años más tarde, a comienzos del siglo XVIII, José Eusebio Llano de Zapata fue célebre por su propaganda en favor de la ciencia natural. Este peruano vivió sus últimos años en Cádiz, en donde escribió sus *Memorias Histórico Físico Apologéticas de la América Meridional* (8).

Las actividades mineras motivaron estudios de primera clase. Uno de los más sobresalientes lo realizó, Alvaro Alonso Barba, un español que vivió en los distritos mineros del Alto Perú desde 1590. Su trabajo principal fue *El Ar-*

- (6) Al respecto véase la sección dedicada a la medicina en la España del Siglo XVI en el trabajo de Guenter B. Rissc, "Medicine in New Spain", *Medicine in the New Worlds* cd, Ronald L. Numbers (Knoxville: The University of Tennessee Press, 1987), pp. 12-63.
- (7) Referencias a estos trabajos aparecen en Manuel Mejía Valera, *Fuentes para la Historia de la Filosofía en el Perú* (Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 1963), pp. 46, 62.
- (8) El especialista en Llano de Zapata es Félix Alvarez Brum, uno de sus trabajos más importantes es, "José Eusebio Llano de Zapata", *Nueva Crónica* 1 (1963): 33-103.

te de los Metales, publicado originalmente en Potosí en 1637. Este libro resume las técnicas locales que se crearon y usaron para la minería de la plata durante el virreinato. El *Arte de los Metales* logró tener un gran impacto, durante los siglos XVII y XVIII se hicieron seis ediciones en español y 17 traducciones en diferentes lenguas europeas (9).

Los estudios recientes del pasado cultural del virreinato peruano ponen en tela de juicio la "leyenda negra", que atribuía a España una influencia intelectual conservadora y retrógrada sobre sus colonias americanas. La prueba más evidente/mencionada por estos estudios, es la abundante circulación de toda clase de libros durante el período colonial, incluyendo algunos textos prohibidos por el *Index* de la Inquisición. Dichas investigaciones subrayan las frecuentes ventas de libros y la existencia de un conjunto de bien surtidas bibliotecas en el Perú Colonial (10). De todas las bibliotecas estudiadas, la más notable fue la del Colegio Jesuita de San Pablo, que funcionó en la Lima de la segunda mitad del siglo XVIII y que conservó cerca de 40,000 volúmenes. A modo de comparación es interesante mencionar que durante el mismo período, la Biblioteca de la Universidad de Harvard tuvo apenas poco más de 4,000 volúmenes (11).

La Biblioteca Nacional del Perú contiene un inventario del año de 1767 de la Biblioteca de San Pablo. Entre la lista de trabajos científicos se encuentran por ejemplo: doce volúmenes de las memorias científicas de la Academia de Ciencias de Francia, y trabajos de Francis Bacon, Galileo.

(9) Josep M. Barnadas, *Alvaro Alonso Barba (1569-1662) Investigaciones Sobre su Vida y Obra* (La Paz: Biblioteca Minera Boliviana, 1986), p. 74.

(10) Algunos de los estudios sobre bibliotecas, libreros y libros en el Perú colonial son: Irving A. Leonard, *Los Libros del Conquistador* (México: Fondo de Cultura Económica, 1959); Idem. "Best Sellers of the Lima Book Trade, 1583", *Hispanic American Historical Review* 22 (1942): 5-33; Guillermo Lohman Villena, "Libros, Libreros y Bibliotecas de la Epoca Virreina!", *La Biblioteca Nacional del Perú: Apuntes para su Historia, Separata de Fénix* 21 (1871): 17-24; Teodoro Hampe, "Los Primeros Libros en el Perú Colonial", *Fénix* 28-29 (1983): 71-90; Pedro Guibovich, "Unanue y la Inquisición de Lima", *Histórica* 12: 1 (1988): 49-59.

(11) Luis Martín, "La Biblioteca del Colegio de San Pablo (1568-1767), Antecedente de la Biblioteca Nacional", *La Biblioteca Nacional: Apuntes para su Historia, Separata de Fénix* 21 (1971): 25-37. Según Martín esta biblioteca era la mejor que existió en el Virreinato Peruano. Una reseña histórica del Colegio aparece en: Idem. *The Intellectual Conquest of Peru, The Jesuit College of San Pablo, 1568-1767* (New York: Fordham University Press, 1968).

Newton y Descartes, entre otros (12). Otras bibliotecas científicas y médicas del período colonial confirman que Lima tuvo acceso a trabajos científicos europeos (13). Una de las más notables bibliotecas privadas perteneció al médico y profesor de matemáticas de San Marcos, Cosme Bueno. Cuando Bueno murió en 1798, Hipólito Unanue realizó un cuidadoso inventario de su biblioteca que arrojó un total de 2,000 libros, de los cuales la mayoría eran científicos y médicos (14). La existencia de trabajos científicos en estas bibliotecas indican que la censura, al menos durante el período colonial tardío, no fue realmente efectiva.

El siglo XVIII significó un cambio en las actividades científicas coloniales. Este se debió en parte a que los naturalistas europeos incrementaron su interés por el estudio de la flora, fauna y minerales americanos. Durante ese siglo, los gobiernos europeos conciliaron los intereses de los naturalistas con consideraciones políticas y militares, a través de la organización de una serie de expediciones científicas. Doce de dichas expediciones científico-políticas llegaron al Perú a partir de inicios del siglo XVIII, hasta comienzos del XIX. La primera lo hizo en 1709 y fue dirigida por el Padre Feuille. La última fue dirigida en 1823 por Duperrey (15). La mayoría de dichas expediciones se realizaron durante el reinado de Carlos III, el monarca español más identificado con el despotismo ilustrado del siglo XVIII. Según Isabel de la Peña, seis de estas expediciones fueron organizadas por la monarquía o ciudadanos franceses, una fue producto del esfuerzo conjunto entre las coronas de España y Francia, tres fueron españolas, otra fue británica, y la última, organizada por un ciudadano alemán (16). Todas tuvieron objetivos mixtos puesto que com-

(12) "Inventario de la Biblioteca del Colegio de San Pablo, 1767", Código B1943, BN.

(13) Véase especialmente Pablo Macera, "Bibliotecas Peruanas del Siglo XVIII", en: *Trabajos de Historia* vol. 1 (Lima: Instituto Nacional de Cultura, 1977), pp. 283-312; Rubén Vargas Ugarte, "La Biblioteca Médica de D. José Manuel Dávalos", *Cuadernos del Instituto de Investigaciones Históricas de la Universidad Católica* 5 (1943): 325-342.

(14) "Inventario y Tasación de Bienes de Cosme Bueno", Notario: Mariano Calero 1795-1805, f'01. 420-474, PN-168, ANP. Una reseña biográfica de Cosme Bueno aparece en, D.W. PePhcters, "The Distinguished Peruvian Scholar Cosme Bueno 1711-1798", *Hispanic American Historiat Review* 35 (1955): 484-491.

(15) El mejor estudio global de las expediciones es Isabel de la Peña Alarco, "Las Expediciones Científicas que vinieron al Virreynato Peruano", (Tesis de Doctorado, Pontificia Universidad Católica del Perú, 1939).

(16) Ibid.

binaron el estudio de la flora y la fauna con medidas geográficas y observaciones sociales, militares y políticas.

Una de las más importantes expediciones fue la Misión Geodésica Franco-Española que tuvo lugar a mediados del siglo XVIII. Participaron en ella, Charles La Condamine, Luis Godin, Jorge Juan y Antonio Ulloa con el objetivo de medir el meridiano de la tierra desde el ecuador. Uno de sus intereses fue resolver la polémica entre la Royal Society de Inglaterra y la Academia Francesa de la Ciencia. Siguiendo a Newton, los científicos británicos creían que la tierra era achatada en los polos, mientras tanto, los franceses sostenían que el ecuador era el achatado (17). Como es particularmente evidente en la misión geodésica, la preocupación de los europeos en la historia natural americana fue una extensión de la empresa científica europea.

Estas expediciones no se limitaron a estudiar el mundo natural sudamericano y a publicar sus conclusiones en el exterior. También tuvieron impacto sobre las instituciones y los intelectuales locales. Algunos de los científicos españoles que llegaron al Perú con las expediciones permanecieron durante extensos períodos de tiempo en América Latina. Este fue el caso de Juan Tafalla, un botánico español que vino al Perú en 1785 con la expedición científica que dirigió Hipólito Ruiz y José Pavón (18). Cuando estos últimos regresaron a España, Tafalla se quedó en la Audiencia de Quito continuando los estudios de la expedición. En 1796, se ofreció el primer curso de Botánica en San Marcos y Tafalla fue su profesor. Por la misma época, el botánico español promocionó la creación del primer Jardín Botánico de la ciudad de Lima (19).

La recepción favorable a las expediciones científicas en las colonias americanas fue motivada por el acercamiento de las coronas francesa y española. La influencia francesa en la cultura hispana en general, y en la peruana en particular, puede observarse desde comienzos del XVIII. Entonces, las coronas de ambas naciones europeas pertenecieron a una misma dinastía: los Borbones, quienes se caracterizaron por su promoción a la Ilustración en Eu-

(17) Con respecto a esta expedición véase el excelente estudio de Antonio Laúncntc y Antonio Delgado *La Geometrización de la Tierra: Observaciones y Resultados de la Expedición Geodésica Hispano-Francesa al Virreynato del Perú (1735-1744)* (Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas. 1984).

(18) Arthur R. Steele. *Flowers [or the King: The Expedition of Ruiz y Pavon and the Hora of Peru* (Durham: Dukc University Prcss, 1964).

(19) Los mejores estudios sobre Tafulla están siendo realizados por el historiador ecuatoriano Eduardc Estrella. Al respecto, véase Eduardo Estrella. "Contribución al Estudio de la Obra Quinológica de José Pavón ", *Asclepio* 39 (1987): 27-52.

ropa. Esto favoreció la circulación de libros prohibidos y el arribo de novedades científicas a la América Española.

En 1790, los intelectuales peruanos organizaron la primera sociedad científica local de renombre internacional, la Sociedad de Amantes del País. Entre 1791 y 1794 esta sociedad publicó el *Mercurio Peruano* que tuvo como uno de sus principales objetivos el de estudiar la naturaleza peruana desde un punto de vista nacionalista (20). Los autores de la de la publicación, respondieron así a algunos autores europeos como Buffon que atribuían a la naturaleza americana una inferioridad en relación a la europea (21). En un estudio sobre el *Mercurio* donde se considera como trabajos científicos a los relacionados con química, física, historia natural y medicina, se concluye que los artículos científicos comprendieron un 25 por ciento del número total de artículos de la revista (véase Gráfico I-2).

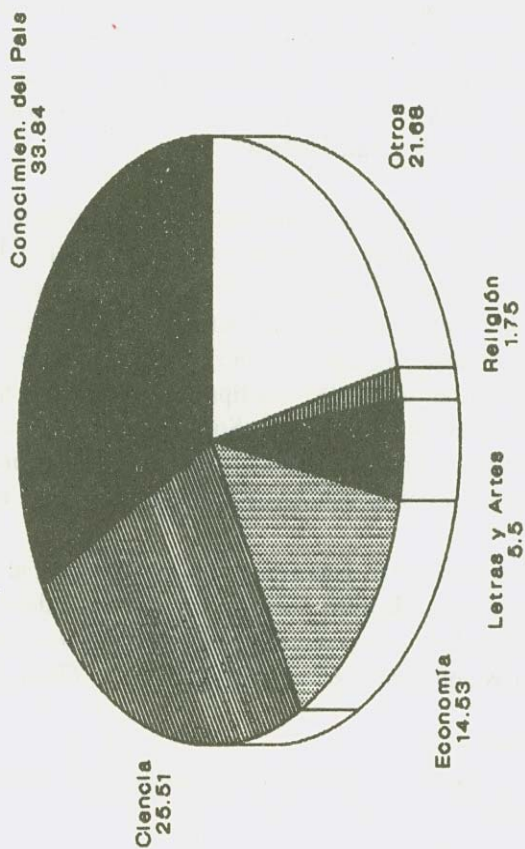
Uno de los desarrollos más notables de la Sociedad de Amantes del País fue la gran cantidad de suscriptores que logró tener el *Mercurio* en un corto período de tiempo. En enero de 1791, con la aparición del primer número, la revista contó con 220 suscritos. Cuatro meses más tarde, el número se elevó a 398 (22). Aunque esta figura declinó para los siguientes años (en el último número se llegó tan sólo a 257 suscriptores), estas cifras indican el gran interés que hubo en las actividades de la Sociedad. Un 75 por ciento de los suscritos pertenecieron al virreinato peruano y muchos de ellos provinieron de los niveles medios y bajos de la administración colonial (véase Cuadro I-1).

El científico más importante de la segunda mitad del siglo XVIII fue el médico ariqueño Hipólito Unanue, uno de los líderes de la Sociedad de Amantes del País y también secretario del *Mercurio Peruano* (23). Su obra médica más importante, *Observaciones Sobre el Clima de Lima*, apareció por

- (20) Un ejemplo de esta orientación es el artículo "Idea General del Perú", *Mercurio Peruano* 1 (1791): 1-7.
- (21) Con respecto a este tema véase el clásico estudio de Antonello Gerbi, *La Disputa del Nuevo Mundo, Historia de una Polémica 1750-1900* (México: Fondo de Cultura Económica, 1955).
- (22) Jean Picrc Clerent, "Índices del Mercurio Peruano 1790-1795", *Fénix* 26-27 (1979): 5-234.
- (23) Hipólito Unanue se ha convertido en uno de los pilares de la tradición médica oficial. por ello existen numerosos trabajos sobre su vida y obra. Los dos más importantes son Carlos Enrique Paz Soldán, *Himnos a Hipólito Unanue* (Lima: Editorial

GRAFICO I-2

Materias de los Artículos del Mercurio Peruano 1791-1794



Fuente: Jean Pierre Clement, "Indiceres del Mercurio Peruano," Fenix 26-27 (1979):17
Cantidades en Porcentajes.

CUADRO I – 1		
SUSCRIPTORES DEL MERCURIO PERUANO SEGUN GRUPOS PROFESIONALES		
Actividad	Número de Suscriptores	Porcentaje de Suscriptores
Administración Política	102	19.70
Hacienda	65	12.55
Actividades Económicas	92	17.80
Iglesia	69	13.35
Intelectuales	63	12.20
Militares	47	9.10
Indeterminados	79	15.30
FUENTE: Jean Picrre Clerncnt, "Indiccs del Mercurio Peruano", <i>Fénix</i> 28-27 (1979): 17.		

primera vez en Lima en 1806. Su principal objetivo fue el de resucitar la vieja concepción hipocrática según la cual la naturaleza influía en el origen y el mantenimiento de las enfermedades (24). Su trabajo como organizador del primer Colegio Médico y del primer Anfiteatro Anatómico fue notable. Unanue convenció al Virrey Abascal a apoyar los proyectos de reformas de la educación médica. Siguiendo el consejo de Unanue, Abascal creó en 1792 el Anfiteatro Anatómico en el Hospital Real de San Andrés. Con ocasión de la inauguración de este establecimiento Unanue pronunció su célebre discurso titulado *Decadencia y Restauración del Perú*, donde resaltaba las ventajas que tendría la enseñanza de la anatomía para la sanidad y el progreso del país. Algunos años después, se inauguró en 1811 el Colegio de Medicina y Cirugía de San Fernando, y a Unanue lo nombraron profesor de anatomía.

San Marcos. 1955): Jorge Arias Schreiber Pezet, *Colección Documental de la Independencia del Perú* Vol. 7, (Lima: Comisión Nacional del Sesquicentenario de la Independencia del Perú. 1974), pp. XI-XXVII. El volumen 8 de la misma colección contiene algunos de los trabajos médicos y científicos más importantes de Unanue.

(24) Una visión crítica de Unanue y en especial de esta obra aparece en John E. Woodharn, "The Intluence of Hipólito Unanue on Peruvian Medical Science 1789-1820: A Reappraisal", *Hispanic American Historical Review* 50 (1970): 693-714.

Los últimos años en la biografía de Unanue constituyeron un claro ejemplo de la regresión cultural que la Independencia política trajo al Perú. Con la proclamación de la República en 1821, Unanue ocupó una serie de altos cargos públicos, el más importante de los cuales fue el de Secretario del Tesoro. En un país que despertaba a la vida republicana sin una clase dirigente, el déficit de capital humano afectó las actividades del Estado. Los pocos intelectuales que existían en el Perú, intentaron suplir este déficit. Luego de 1821, Unanue discontinuó sus estudios médicos con el propósito de dedicarse a labores políticas. Un claro indicador de la situación cultural de la época es el siguiente texto que Unanue escribió a inicios de la vida republicana:

El Secretario perpetuo de la "Sociedad Lineana" de París y el Presidente de la de Nueva York, me escriben para que establezca una asociación semejante en Lima, en correspondencia con la sociedad madre y por su medio con las demás del orbe. Desde luego, sería de gran utilidad ese establecimiento en el Perú. Los amantes del progreso, de la agricultura y los hombres ilustrados, irían todos, un día del clásico mes de Julio, a celebrar tan simpática fiesta sobre la alfombra que cubre las preciosas lomas del otro lado del Rímac, o en las riberas de Miraflores.

Pero cuando los acontecimientos políticos tienen los ánimos en un estado de constante inquietud y absorbe la atención de todos, no es el tiempo a propósito para fundar estas fiestas. Otros hombres vendrán, que viviendo tranquilos al otro lado del período de las revoluciones, ilustren a su patria con la fundación de cuerpos científicos y literarios (25).

La tercera década del siglo XIX fue la última del dominio español en Sudamérica. Durante la batalla final por la Independencia, el Perú fue el principal defensor de los intereses españoles. La Independencia peruana, en parte importada de otros territorios americanos por la acción de los ejércitos de San Martín y Bolívar, revela una de las más críticas facetas de la sociedad peruana de comienzos de siglo XIX: la incapacidad de la élite local para convertirse en la clase gobernante. Asimismo, el país carecía de una élite profesional preparada. Indudablemente este vacío afectó seriamente las actividades educacionales, culturales y científicas de la joven República del Perú.

1.2. La ciencia en el Perú del siglo XIX.

La sociedad peruana de inicios del siglo XIX vivió atravesada por guerras civiles y crisis económicas, una atmósfera poco atractiva para el desarrollo de las actividades culturales y educativas. San Marcos, la universidad teo-

(25) *Colección Documental* vol. 8, pp. 573.

lógica del período colonial, entró en una profunda crisis y apenas mantuvo una existencia formal. La historia tradicional de la educación superior en el Perú ha tratado de presentar una imagen de continuidad institucional que se remonta al siglo XVI y que llega sin interrupciones hasta el presente. Un examen detallado del problema muestra que dicha imagen es falsa. La Universidad de San Marcos, como muchas de las instituciones descritas en este capítulo, funcionó irregularmente durante la mayor parte de su historia. El siglo XIX no fue una excepción. Varios autores de mediados de siglo cuentan de una universidad reducida a su mínima expresión. Manuel Atanasia Fuentes, el autor de uno de los más autorizados testimonios de la vida social del Perú del siglo pasado escribió con respecto a San Marcos de mediados de siglo pasado: "Hace algunos años que no se da ninguna clase de lecciones en la Universidad y el título de catedrático en ella no es sino honorífico" (26).

La declinación de San Marcos comenzó en el período colonial tardío con las Reformas Borbónicas y la creación de Colegios Mayores en Lima. El más importante de estos colegios fue el Real Convictorio de San Carlos, creado en 1770 y cuya reputación como institución superior a San Marcos continuó hasta mediados del XIX. Bajo la dirección del religioso conservador Bartolomé Herrera, el Convictorio fue el centro principal de educación superior durante la primera mitad del siglo.

Durante los primeros años de la vida republicana, no existió en el país una élite civil capaz de reformular las funciones de la educación superior en una dirección profesional. Profesiones universitarias como derecho y medicina, que pudieron haber tenido interés en el desarrollo de los estudios científicos, fueron tan débiles y heterogéneas que no pudieron organizar un sistema homogéneo de entrenamiento y formación de sus miembros.

La crítica situación de la universidad se explica además por el hecho que en un país donde los caudillos militares competían con éxito por el poder, la educación superior parecía irrelevante en la formación de los líderes políticos. Una carrera militar, mucho más que una carrera legal, era entonces la ruta segura para el ascenso social de los hijos de las familias más pudientes. Debido a todos estos factores, la vida intelectual experimentó una regresión conservadora que resucitó la importancia de la religión en los problemas intelectuales, y la herencia cultural del período colonial tardío que enfatizó el trabajo experimental, apenas perduró.

(26) Manuel Atanasio fuentes, *Guía Histórico Descriptiva, Administrativa, Judicial y de Domicilio de Lima* (Lima: Librería Central. 1860), p. 96.

De cualquier manera, a pesar de las dificultades sociales y del medio cultural adverso, existieron algunas excepciones científicas notables. Entre ellas estuvo el naturalista arequipeño Mariano de Rivera y Ustáriz. Según su principal biógrafo, Rivera y Ustáriz fue sin lugar a dudas un investigador excepcional para el Perú de entonces: con una formación de primer nivel, actualizado con el conocimiento científico de su época, especialmente en los campos de la química y la mineralogía, y con trabajos publicados en las mejores revistas europeas (27). Rivero y Ustáriz vivió y se educó en Europa donde frecuentó a celebridades científicas de entonces, como por ejemplo, Alexander von Humboldt. Fue precisamente Humboldt quien aconsejó a Bolívar el repatriarlo al Perú. Cuando regresó al país en 1826, fue nombrado director de Minería, Agricultura, Instrucción Pública y Museos. De los muchos trabajos que publicó, el más importante lo constituye *El Memorial de Ciencias Naturales y de Industria Nacional y Extranjera*, que editó junto a Nicolás de Piérola padre entre 1827 y 1828 (28). Uno de sus artículos más importantes versó sobre el guano del Perú, un texto que fue traducido al francés por Humboldt en 1829, y que despertó en Europa el interés inicial por el guano como fertilizante para la agricultura. El enemigo principal de Rivero y Ustáriz fue la ausencia de un ambiente cultural y científico en su país capaz de permitirle interactuar con otros investigadores y desarrollar plenamente sus ideas.

Al igual que en el período colonial, durante el siglo XIX siguieron llegando expediciones científicas europeas. Una de las más notables fue la del botánico y médico alemán Eduardo Poeppig, quien visitó el Perú por cerca de tres años. Poeppig se dedicó a estudiar la flora y fauna amazónicas y formó valiosas colecciones de plantas y animales. Su itinerario lo llevó hasta Yurimaguas donde construyó una balsa, y llevado por el Amazonas, arribó al Brasil y finalmente a Europa en 1832 (29). Su obra principal fue originalmente publicada en Leipzig entre 1835 y 1836: *Viaje en Chile, Perú y por el Río Amazonas Durante los Años 1826-1832* (30).

(27) Arturo Alcalde y Mongrut, "La Obra Científica de Mariano de Rivera y Ustáriz", *Boletín de la Sociedad Química del Perú* 23 (1957): 210-220.

(28) Idcm., "El Memorial de Ciencias Naturales de Lima: 1827-1828", *Boletín Bibliográfico de San Marcos* 24 (1954): 82-150.

(29) Las plantas que coleccionó en Perú y Brasil se conservan principalmente en el Museo Nacional de Viena. Sobre Poeppig, véase Federico Schwab, "Un Científico Alemán en la Amazonia Peruana, 1829-1832", *San Marcos* 19 (Enero-Diciembre 1978): 33-40.

(30) Sin embargo aún no existe una traducción completa del volumen que corresponde al Perú. *Ibid.*

Durante la segunda mitad del siglo XIX, la explotación del guano de las islas, permitió la emergencia de una nueva elite civil que logró conseguir cierta estabilidad política en el país. Al mismo tiempo la universidad empezó a ser reorganizada a partir de la acción de los grupos profesionales. La primera profesión en establecer un sistema educativo homogéneo para formar a sus futuros miembros fue medicina y poco después, lo hizo derecho. En 1856, el doctor Cayetano Heredia concentró en un solo cuerpo, la Facultad de Medicina de Lima, todas las responsabilidades oficiales del Estado relacionadas con la salud pública. Esta nueva Facultad, que emergió independiente de la Universidad, reemplazó a San Marcos como centro de educación médica al formar a los futuros doctores. Asimismo reemplazó al viejo Tribunal del Protomedicato de origen colonial al asumir la vigilancia del ejercicio profesional de la medicina.

La nueva Facultad eliminó la vieja distinción entre doctores y cirujanos formando a un solo tipo de especialista. Uno de los objetivos de los profesionales médicos de entonces fue el monopolizar el control de las ocupaciones sanitarias. Para ello debieron enfrentarse a una variedad de practicantes informales que iban desde médicos extranjeros hasta curanderos indígenas. Esta lucha que había sido iniciada por Unanue al final del período colonial, continuó en el siglo XIX y se prolongó durante buena parte del siglo XX. Antes del arribo de la llamada "medicina científica", iniciada por la investigación microbiológica en el último cuarto de siglo XIX, los médicos peruanos trataron de obtener el control de la práctica médica. La monopolización profesional sirvió para colocar la práctica sanitaria en manos de doctores certificados por la Universidad y para excluir a otros grupos sociales que brindaban servicios de salud, como las parteras, los herbolarios de origen chino, los curanderos indígenas y los médicos extranjeros.

Entre los principales logros de Heredia, está el hecho que envió a un grupo seleccionado entre los mejores estudiantes de Medicina peruanos a completar su preparación en el centro médico mundial de la época: París (31). Entre los discípulos de Heredia que viajaron a Francia estuvo José Casimiro Ulloa, quien a su retorno al Perú, fue el animador de la Sociedad Médica de Lima. Esta Sociedad fundada originalmente en 1854, fue la organización médica más importante de los años previos a la Guerra del Pacífico. Representó un intento de homogenización profesional, desde un punto de vista educativo, legal y en parte científico. Los editoriales de la *Gaceta Médica*. el órgano de la

(31) Para datos biográficos de Heredia, véase Carlos Enrique Paz Soldán, *Cayetano Heredia y las Bases Docentes de la Escuela Médica Peruana* (Lima: Publicaciones del Instituto de Medicina Social, 1951).

Sociedad que se publicó entre 1854-1868 y nuevamente entre 1874-1880, encabezaron la batalla contra aquellas ocupaciones sanitarias que no eran controladas por la Facultad de Medicina de Lima. Desde mediados del siglo pasado, la medicina profesional luchó denodadamente para que los otros practicantes fuesen sancionados, pues consideraba que éstos ejercían la medicina de una manera "ilegal".

La creación de una Facultad de Ciencias en el Perú sólo ocurrió en 1866, con el gobierno de Mariano Ignacio Prado. En ese año, se compraron instrumentas para mediciones astronómicas con el propósito de establecer un observatorio en San Marcos. Los instrumentos llegaron a Lima, pero se depositaron en la Escuela de Artes y Oficios por muchos años sin utilizarse. Cuando los chilenos invadieron Lima durante la guerra, dicho material fue parte del botín que llevaron a Santiago. Desde su fundación y por mucho tiempo la principal función de la Facultad de Ciencias fue la de preparar a los estudiantes para entrar a la Facultad de Medicina y a la Escuela de Ingenieros. Por esta razón, hubo tres secciones: Ciencias Naturales, Matemáticas y Ciencias Físicas; que contaron con un gran número de estudiantes de primer año y con muy pocos de segundo y tercer año.

Otra institución científica importante del período que precedió a la Guerra del Pacífico fue la Sociedad de Amantes del Saber. Entre las publicaciones valiosas que se conservan en la hemeroteca de la Biblioteca Nacional del Perú se encuentran cerca de la mitad de los números de *El Siglo*, el órgano oficial de la Sociedad. Esta revista mensual "científico-literaria", se publicó entre 1874 y 1879. Aunque conocemos poco sobre esta sociedad, parece ser que se fundó en 1871, y vivió subvencionada por la Escuela de Artesanos de Lima y las cuotas de sus miembros. Los proyectos de Francisco Capelo, el presidente de la Sociedad en 1877, son sumamente interesantes de reseñar. Según Capelo, la sociedad era el primer paso hacia una "Academia de Ciencias de Lima" a la manera de aquellas que se fundaron en Europa desde el siglo XVII y donde sus miembros eran incorporados según la calidad de sus trabajos científicos. Al parecer esta idea se aplicó en esta sociedad peruana. Los candidatos a miembros activos estuvieron obligados a presentar la "lectura de un punto sobre la ciencia" (32).

En el Cuadro 1-2, podemos observar el incremento en el número de nuevos miembros pasivos, el decrecimiento de los miembros activos y el alza general de los miembros de la Sociedad de Amantes del Saber, entre 1871 y 1878. En 1873, contó con 117 socios de los cuales 71 fueron activos y 12

(32) *El Siglo* 38 (1877): 225-226. BN.

CUADRO I-2
NUEVOS MIEMBROS POR CATEGORIAS DE LA SOCIEDAD DE
AMANTES DEL SABER

Años	Miembros Activos	Miembros Pasivos	Total
1870	29	0	29
1871	22	0	22
1872	45	0	45
1873	32	11	43
1874	18	18	36
1875	8	16	24
1876	6	12	18
1877	1	24	25
1878	1	30	31

FUENTE: "Personal de la Sociedad de Amantes del Saber y Señores que han sido Miembros de la Sociedad de Amantes del Saber", *El Siglo* 46 (1878): 117-121: 126-128.

pasivos, mientras que en 1878 hubieron 121 miembros de los cuales 37 fueron activos y 54 pasivos. Sin embargo, los proyectos de Capelo nunca se llevaron a cabo. La vida de esta interesante sociedad así como la continuidad de las principales instituciones culturales peruanas, desaparecieron bruscamente con la Guerra del Pacífico.

La Universidad de San Marcos resurgió en 1851 cuando se creó la "Universidad de Lima" que significó la fusión del Real Convictorio de San Carlos con otros colegios de origen colonial. La fusión se acabó de concretar en 1861 al establecerse, la así llamada Universidad Reformada. Fue entonces cuando el rector de esa casa de estudios pudo decir: "Desde hoy la Universidad de San Marcos que todos consideraban muerta comienza a vivir" (33). Con la ley de educación de 1876 la Universidad de San Marcos reasumió su liderazgo en los asuntos educativos que desde el período colonial tardío hasta mediados del siglo pasado, tuvo el Convictorio de San Carlos. Sólo entonces, la educación superior se diferenció de los otros niveles de educación, es decir de la primaria y

(33) *AUSM* 1 (1861): 240.

la secundaria, ya que esta distinción no existió durante el período colonial. Desde que se dio esta ley, San Marcos se encargó de la Educación Superior y funcionó de manera más estable que antes.

Como en el período colonial, en la Universidad de San Marcos del siglo XIX, aquellos que se dedicaban a estudiar el mundo natural, recibían el grado de Maestro de Artes. Este grado se dio no sólo a científicos sino también a filósofos y humanistas. Los doctores en leyes y teología fueron durante el siglo XIX una mayoría en el claustro de San Marcos mientras que los médicos estuvieron en minoría (véase Cuadro I-3). Sin embargo es interesante notar un declive en la importancia de los teólogos y un incremento en el número de los médicos en el Claustro Sanmarquino a partir de la segunda mitad del siglo XIX.

A nivel individual, el científico más importante del siglo XIX fue el naturalista Antonio Raimondi, un inmigrante italiano de formación autodidacta que recorrió casi todo el país en sus diversos viajes de exploración (34). Raimondi llegó al Perú como refugiado de la persecución política que sucedió a la Revolución Italiana de 1848, en la cual Raimondi había participado activamente. Al poco tiempo de estar en Lima fue contratado por Cayetano Heredia para catalogar las colecciones botánicas de la Facultad de Medicina. Más tarde enseñó en esa Facultad los cursos de historia natural y química.

La vida científica de Raimondi se caracterizó por la cantidad de viajes de estudio que realizó a diferentes localidades del país. Viajó durante 19 años recorriendo todo el Perú (1851-1869) y estudió todos los aspectos de las ciencias naturales, desde la botánica, hasta la mineralogía, pasando por la geología, y la geografía. En los estudios que sucedieron a estos viajes de exploración, Raimondi determinó más de 80 especies botánicas nuevas, clasificó alrededor de 800 muestras geológicas y publicó más de 150 trabajos (35). Muchos de los trabajos de Raimondi no se habían publicado aún al momento de su muerte en 1890. Su más importante libro, *El Perú*, comenzó a publicarse en 1874, pero sus seis volúmenes no estuvieron completos sino hasta 1913. En

(34) Algunos de los trabajos más importantes sobre Raimondi son Ettore Janni, *Vida de Antonio Raimondi* (Lima: T. Scheuch, 1942); Fortunato Herrera, *Antonio Raimondi, su Labor Botánica* (Lima: Imprenta del Museo Nacional, 1935); José Balta *La Labor Botánica de Raimondi* (Lima: Imprenta Torres Aguirre, 1926).

(35) Stefano Varese, "Antonio Raimondi", en: *Biblioteca Hombres del Perú* vol. 28 (Lima: Editorial Universitaria, 1965), p. 6.

CUADRO I-3										
NUMERO Y PORCENTAJE DE LOS MIEMBROS DEL CLAUSTRO DE SAN MARCOS POR FACULTAD PARA ALGUNOS AÑOS										
Facultad	1796		1854		1857		1861		1868	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Leyes	178	(50)	65	(45)	73	(86)	74	(50)	84	(34)
Teología	146	(41)	66	(46)	63	(42)	58	(40)	57	(23)
Medicina	16	(4)	10	(7)	11	(7)	10	(7)	78	(31)
Maestro de Artes	14	(4)	2	(1)	4	(2)	4	(3)	17	(7)
Total	354	(100)	143	(100)	151	(100)	146	(100)	248	(100)

FUENTE: Hipólito Unanue, *Guía Política Eclesiástica y Militar para el año de 1796*, BN. José Dávila Condemarín, *Bosquejo Histórico de la Insigne Universidad Mayor de San Marcos de Lima, de sus Progresos y Actual Estado*; y *Matrícula de los S.S. que Componen su muy Ilustre Claustro* (Lima: Imp. de E. Aranda, 1854); *Matrícula de los Señores que Componen el Ilustre Claustro de la Insigne Universidad Mayor de San Marcos de Lima* (Lima: Imp. E. Aranda, 1857); *Matrícula de la Insigne Universidad Mayor de San Marcos de Lima* (Lima: Imprenta José Daniel Huerta, 1861); *Matrícula de los Señores que Componen el Ilustre Claustro de la Insigne Universidad Mayor de San Marcos de Lima* (Lima: Impreso por Juan Nepomuceno Infantas, 1869); BN.

Porcentajes entre paréntesis.
En 1868 el grado de Maestro de Artes ya no existía. De los 17 que aparecen. 9 eran Doctores en Filosofía v R en Ciencias Naturales.

Las conclusiones de uno de los volúmenes resumían algunas de las dificultades que había tenido para desarrollar su actividad científica:

Cuando pienso en todos los obstáculos superados para llevar a feliz término mis largos viajes; cuando reflexiono en los peligros que por todas partes me sitiaban, hallándome continuamente expuesto a desviarme y perecer de sed en los dilatados y áridos desiertos de la costa, a ser arrastrado por la impetuosa corriente en el vado de algún torrentoso río, a ser aniquilado por las tercianas o víctima de las fiebres malignas que reinan en muchas quebradas, a desbarrancarme o rodar a un precipicio en los malos pasos de los caminos de la Sierra, a morir en pocos instantes por la mordedura de alguna serpiente venenosa, o a ser asesinado a fle-

chazos por los salvajes; cuando recuerdo, todo esto y que he realizado mis deseos de recorrer toda la República ... me felicito a mí mismo (36).

Raimondi como muchos naturalistas del XIX, tuvieron como objetivo el proporcionar nueva información sobre el mundo natural que pudiera utilizarse en la explotación de recursos naturales. Coincidiendo con el interés de la élite en el descubrimiento de materias primas de posible utilidad industrial, los esfuerzos de Raimondi estuvieron dirigidos a inventariar recursos, señalar caminos y elaborar mapas. La creencia que el atraso del Perú se debía a una falta de mayores rutas de comunicación, fue una idea dominante en la mentalidad de la élite dirigente del Perú de mediados del siglo pasado. Los trabajos de Raimondi contribuyeron a reforzar esta idea. Sin embargo su interés no fue puramente utilitario, inspirado en las corrientes románticas de la época, Raimondi trató de defender la investigación en sí misma, o como él mismo dijera:

Vulgarmente se piensa que casi todas las acciones humanas tienen por móvil el interés o la emulación; sin embargo, hay un tercer estímulo para mí todavía más poderoso: tal es el deseo de investigar la verdad, y sin él no hay ciencia posible. El deseo de la verdad es innato y enteramente independiente del interés y de la emulación (37).

Hacia mediados de la década de 1870, el Perú había superado la regresión cultural producida por las convulsiones políticas que sucedieron a la Independencia. Instituciones nuevas y más estables, mayores recursos destinados a la educación superior, y un número pequeño pero significativo de personas dedicadas a la expansión del conocimiento son indicadores claros de esta promesa frustrada de la historia peruana. Todo ello se interrumpió abruptamente en 1879 por la Guerra del Pacífico. Una guerra sangrienta que el Perú perdió. Sólo alrededor de 1890 se pudieron reiniciar los esfuerzos intelectuales. El ambiente social en que la reconstrucción cultural y científica ocurrió y la red de instituciones que permitió la emergencia de la investigación experimental moderna, son el tema de nuestro próximo capítulo.

(36) Antonio Raimondi, *El Perú*, vol. 1, Edición Facsimilar, (Lima: Editores Técnicos Asociados, 1965), p. 419.

(37) Raimondi, *El Perú*, vol. 1, pp. 36-37.

II. LA EMERGENCIA DE UNA RED DE INSTITUCIONES

Pocos años después de la Guerra del Pacífico, el Perú inició un proceso de reconstrucción económica y política que estuvo signado por el restablecimiento de una economía de exportación y la consolidación de una oligarquía civil. Desde fines del siglo **XIX** la intelectualidad ligada a esta élite asumió el Positivismo como un discurso progresista de orden político y desarrollo económico. Según estos intelectuales, el atraso del país se debía en gran medida al desconocimiento de la realidad nacional. La ciencia, la educación, la inmigración europea y los capitales extranjeros, fueron consideradas como las principales herramientas para rehacer al Perú de la postguerra.

Aclimatar la ciencia europea a un país andino con fuertes resabios coloniales y que además salía de una derrota militar, fue un proceso complejo que implicó una fe casi ciega en la promesa romántica de la ciencia y la tecnología europeas. Aunque la promesa finalmente nunca se realizó por completo, durante el proceso surgieron en Lima una diversidad de instituciones que tenían que ver directa o indirectamente con la ciencia. Entre ellas destacaron las universidades, las sociedades científicas y las asociaciones profesionales. Estas instituciones sirvieron a los intereses educativos, las curiosidades culturales y las necesidades profesionales de la élite civil. Asimismo ofrecieron legitimidad y recursos materiales a un pequeño grupo de intelectuales que asumieron la investigación científica como una actividad cotidiana. Aunque la percepción cultural de la ciencia por la élite gobernante cambió después de 1915, las instituciones que surgieron entre finales y comienzos del siglo XX, perduraron.

2.1. El contexto: el Perú entre 1890 y 1919

"En 1886 el país era simplemente una pila de escombros" (1). Con estas palabras, un profesor de San Marcos describió la situación del Perú al final de la Guerra del Pacífico. En esos años las instituciones políticas y culturales estuvieron prácticamente destruidas. Al igual que durante el período posterior a la Independencia, emergieron los Caudillos Militares y en 1885, Andrés Avelino Cáceres, inició un período de gobiernos militares que duró poco más de diez años. El segundo militarismo de la historia republicana duró hasta marzo de 1895, cuando el Partido Civil se alió con Nicolás de Piérola e inició una nueva etapa en la historia del país (2).

El Partido Civil fue la expresión política de una élite civil, reconstituida después de la Guerra, que se había desarrollado gracias al comercio, la agricultura de exportación y la minería. Los civilistas y Piérola iniciaron una etapa de modernización del Estado que se expresó en la reorganización del ejército, la creación del Ministerio de Fomento, y la recaudación eficiente de impuestos. Sin embargo, Piérola nunca llegó a construir un sustento político propio, puesto que su partido, el Demócrata, siempre tuvo una importancia secundaria. Bajo la dirigencia de Manuel Candamo, los civilistas rompieron gradualmente con Piérola y desde 1903 no tuvieron necesidad de la alianza. Entre 1899 y 1919 -salvo una corta interrupción en 1912- el sistema político peruano fue democrático y todos los candidatos oficiales del Partido Civil fueron elegidos presidentes (3). Para describir la combinación de democracia formal con el gobierno de las clases altas que caracterizó al período 1895-1919, Jorge Basadre utilizó el término de República Aristocrática. En síntesis, el período que comenzó alrededor de 1890 fue de relativa estabilidad política, modernización económica y consolidación de la élite civilista.

La economía peruana experimentó un período de rápida expansión a comienzos del siglo XX. Según los historiadores económicos, la evolución de

(1) Víctor Maúrtua, "La Crisis Actual", *R USM*, 1 (1915): 363.

(2) Para mayores referencias de este período, véase Manuel Burga y Alberto Flores Galindo, *Apogeo y Crisis de la República Aristocrática* (Lima: Ediciones Rickchay Perú, 1980); Carl Herbold, "Developments in the Peruvian Administrative System: 1919-1930", (Ph.D. tesis, Yale University, 1973); Howard L. Karno, "Augusto B. Leguía: The Oligarchy and the Modernization of Peru, 1870-1930", (Ph.D. tesis University of California at Berkeley, 1970).

(3) Para un análisis de este proceso, véase Jesús Chavarría, "La Desaparición del Perú Colonial: 1870-1919", *Aportes* 23 (1972): 120-153.

la economía en el Perú ha estado determinada por períodos de auges y caídas de sus principales productos de exportación (4). Durante los años de 1890-1930, ocurrió uno de estos ciclos teniendo a la depresión mundial de 1929 como principal explicación de su posterior caída. Nuevos capitales extranjeros llegaron al país como en 1899, cuando se firmó el Contrato Grace entre el Perú y los acreedores británicos, quienes desde el tiempo de la Independencia reclamaban el pago de 51,000 libras esterlinas. Con el Contrato Grace, el Perú otorgó, además de otras concesiones, el manejo por 66 años de los ferrocarriles del Estado a los acreedores. De esta manera, se organizó la Peruvian Corporation Ltd., la principal entidad corporativa en el país. Durante el período 1890-1920, materias primas como azúcar, cobre, algodón, lana y vanadio comenzaron a explotarse en gran escala por capitalistas locales, británicos y norteamericanos.

Los empresarios locales se concentraron principalmente en la agricultura de exportación y en actividades financieras y comerciales. Grandes plantaciones de azúcar aparecieron a lo largo de la costa norte. El algodón, otra importante cosecha de exportación, fue cultivado principalmente por agricultores locales en haciendas medianas y pequeñas de la costa. En el caso de las plantaciones de azúcar, se produjo una rápida concentración de la propiedad (5). El movimiento de acaparamiento de la tierra fue intensamente competitivo y afectó tanto a los pequeños propietarios como a la clase media dedicada al comercio regional.

La población peruana se incrementó sustancialmente en un proceso demográfico que se caracterizó por la urbanización y la concentración de los habitantes en la capital. El censo nacional de 1876 mostró una población de 2.1 millones de habitantes mientras que un estimado, hecho a finales de los años veinte, indicaba un incremento dos veces mayor entre los años de 1876 y 1927 (6). El crecimiento de la población de Lima fue aún más impresionante:

- (4) Véase el primer capítulo del libro de Rosemary Thorp y Geoffrey Bertram, *Growth and Policy in an Open Economy: Peru, 1890-1977* (New York: Columbia University Press, 1978). Asimismo, Alfonso Quiroz, "Financial Institutions in Peruvian Export Economy and Society, 1884-1930", (Ph.D. tesis, Columbia University, 1986).
- (5) Este proceso ha sido estudiado en Peter Klaren, *Las Haciendas Azucareras y los orígenes del APRA*, 2 ed. (Lima: Instituto de Estudios Peruanos, 1976).
- (6) Burga y Flores, *La República*. p. 12.

durante el período 1876-1931, la capital creció en un 173 por ciento (7). En 1908, la población de Lima era de 142,997 habitantes; alrededor de 1931, esta cifra creció a 380,708 (8). La principal razón para este incremento fue la migración de provincianos a la capital.

En medio de este contexto de expansión económica, y crecimiento poblacional, se desarrolló una élite civil que buscó difundir en el país las corrientes más modernas de la cultura y la ciencia europeas. Sin embargo, la aclimatación científica que impulsó esta élite no significó una aculturación de la tradición indígena nativa y la cultura de la ciencia europea, sino más bien se caracterizó por ser un proceso de reeducación y de negación de la cultura local. Esta imposición cultural se explica a través de las profundas diferencias sociales que atravesaron al Perú. En un país en donde la mayoría de personas no hablaban español, sino el Quechua y el Aymara, la cultura significaba una cosa para la élite urbana y otra muy diferente para la gran mayoría de peruanos. Estas diferencias son aún más patentes cuando se considera el analfabetismo. En 1876, el porcentaje nacional de analfabetos fue de 81 por ciento. En 1940, el 60 por ciento de la población todavía era analfabeta (9). Durante el período estudiado, Lima constituyó una excepción importante. En 1908 sólo el 18 por ciento de sus habitantes eran analfabetos, y para 1931, esta cifra había disminuido a 13 por ciento (10).

Varios de los intelectuales de inicios del siglo XX creyeron que no había nada que aprender acerca de la población indígena. Esta actitud reflejó los prejuicios coloniales creados por las necesidades de la dominación. El desprecio de la cultura nativa estuvo en función del sistema de estratificación en el cual el indígena ocupaba el último lugar de la sociedad. Para la élite blanca educada, Europa y no el Perú Andino, era la fuente principal de ideas. Esta

(7) Richard E. Boyer y Keith A. Davies, *Urbanization in 19th Century Latin America: Statistics and Sources, Supplement to the Statistical Abstract of Latin America* (Los Angeles: University of California, 1973), pp. 53-64; Centro de Estudios de Población y Desarrollo, *Informe Demográfico* (Lima: CEPD, 1972).

(8) *Ibid.*

(9) Ministerio de Hacienda y Comercio, Dirección Nacional de Estadística, *Estado de la Instrucción en el Perú Según el Censo Nacional de 1940 (Informe Especial)* (Lima: Imprenta Torres Aguirre, 1942), p. 63.

(10) Junta Departamental de Lima Pro-Desocupados. *Censo de las Provincias de Lima y Callao Levantado el 13 de Noviembre de 1931* (Lima: Imprenta Torres Aguirre, 1932), p. 151.

actitud se mantuvo a pesar del hecho que la población indígena preservó durante siglos, un conjunto extraordinario de tradiciones científicas y tecnológicas. Sólo en los últimos años algunos investigadores han comenzado a darle atención a esta "otra" historia de ciencia y tecnología (11).

El interés de la élite gobernante por la ciencia y la tecnología, estuvo ligado a sus deseos por modernizar el país así como su admiración por la cultura europea. El entusiasmo inicial de los intelectuales ligados al civilismo, se canalizó hacia el aprendizaje de las corrientes culturales europeas que ensalzaban el poder y la necesidad social de la ciencia. Los intelectuales que se sintieron ligados a esta élite entendieron la ciencia a través de su percepción de las corrientes culturales de la época, principalmente del Positivismo.

2.2. El contradictorio impacto del Positivismo

Las razones que explican la recepción favorable del Positivismo en el Perú de comienzos de siglo son en parte políticas. El Positivismo y el Evolucionismo, ofrecieron a los intelectuales y políticos peruanos un esquema conceptual para situar a la historia y la sociedad en un marco de progreso. Ello pero mitió a la élite civil, que emergió luego de la guerra, reforzar una suerte de "ideología oficial". Esta ideología enfatizaba la incapacidad de las revueltas y de los gobiernos militares de asegurar el orden y la estabilidad necesaria para la normal evolución de la sociedad. Asimismo enfatizaba la necesidad de desarrollar al país en base a un régimen de libre competencia económica. La adecuación de los conceptos de orden y progreso, característicos del Positivismo francés, fueron funcionales a la diferenciación de los gobiernos civilistas, de los regímenes militares que los precedieron, y permitieron legitimar a los primeros como los dirigentes de la reconstrucción nacional.

La historia del Positivismo peruano luego de la Guerra del Pacífico comenzó en 1886, cuando el Decano de la Facultad de Letras de San Marcos demandó en su informe anual un curso de filosofía contemporánea que incluyera el estudio del Positivismo (12). Diez años más tarde, el Positivismo estaba sólidamente establecido en San Marcos. De acuerdo con un estudiante de la

(11) Véase Roger Ravines, ed., *Tecnología Andina* (Lima: Instituto de Estudios Peruanos, 1978); Anthony Avení, ed., *Astronomía en la América Antigua* (México: Siglo XXI, 1980).

(12) La mejor historia del Positivismo peruano aparece en Augusto Salazar Bondy, *Historia de las Ideas en el Perú Contemporáneo* (Lima: Francisco Moncloa Editores, 1965). Asimismo véase, Marcos Cueto, "Intellectual Thought and Aristocracy", (Tesis de Maestría, Columbia University, 1983).

época, el Positivismo era como un "sarampión" entre los catedráticos (13). Poco antes de acabar el siglo XIX, la Facultad de Letras creó la Cátedra de Sociología, una disciplina que según Augusto Comte, el fundador del Positivismo, coronaba la jerarquía de las ciencias. En un ataque a la influencia de las ideas evolucionistas en la Universidad, Rómulo Botto declaró: "En nuestros días hay una atmósfera tan cargada de evolucionistas que apenas si se puede respirar otra cosa" (14).

El inglés Herbert Spencer, quien aplicase el evolucionismo a los problemas sociales, fue ampliamente conocido en San Marcos. Según un catálogo bibliográfico de 1908, la Biblioteca de San Marcos, tenía en ese año 16 libros de Spencer mientras que sólo cuatro obras de Comte (15). Un estudiante de entonces recordó que leyó *First Principles* de Spencer, "el libro esencial de la época" (16). El darwinismo social de Spencer identificó el progreso con el orden político y propició la evolución natural de las instituciones. En estos conceptos, la élite civil dominante encontró un recurso ideológico para justificar su hegemonía política y el desarrollo económico.

Según los positivistas la derrota del país en la Guerra del Pacífico había demostrado los débiles vínculos que sujetaban a la sociedad peruana. Un profesor de San Marcos de comienzos de siglo, consideraba que el Perú constituía una nación sólo en apariencia debido a que los habitantes de la costa tenían muy pocos vínculos en común con los habitantes de la sierra, "como si vivieran en dos países diferentes" (17). Para unificar la sociedad y desarrollar la economía, era necesario conocer los recursos con que contaba el país. Según los positivistas peruanos, durante el siglo XIX el predominio del romanticismo literario y la supervivencia de la herencia colonial que enfatizaba la especulación, la religión y la metafísica, habían impedido tener un conocimiento claro de la realidad nacional. Para no caer una vez más en una situación similar a la que provocó el desastre de la Guerra, había que empezar por reconocer el territorio sobre el supuesto que desde un punto de vista empírico y científico, era desconocido.

(14) Rómulo Botto, "Evolución de las Especies", *Anales Universitarios del Perú* 23 (1898): 448.

(15) "Biblioteca de San Marcos", *RUSM* 1 (1908): 150-178.

(16) Víctor Andrés Belaúnde, *Mi Generación en la Universidad* (Lima: Imprenta Lumen, 1961), p. 47.

(17) Alberto Salomón, "Discurso de Apertura", *RUSM* 1 (1918): 68.

Los conocimientos y tecnologías europeas, fueron percibidos como una necesidad para la reconstrucción nacional. Los estudios científicos, las expediciones al interior, y los inventarios de la flora y la fauna nativas, fueron vistos como medios eficaces para obtener una real comprensión sobre los recursos y las posibilidades del país. El interés práctico por la ciencia y la tecnología, así como la admiración por la cultura europea, permitió desarrollar en San Marcos una atmósfera cultural donde tuvo legitimidad la observación y la experimentación. Una tesis en medicina de finales del siglo XIX se justificó en la introducción arguyendo que en esos días la ciencia había, "perdido la idea de autoridad, pues el único criterio de hoy, lo constituye el examen, la experimentación, la confrontación, la prueba real de lo que se afirma" (18). El romanticismo científico que llegó a desarrollarse en San Marcos llegó hasta el punto en que un investigador destacado reclamó en 1906, durante un discurso universitario, que su disciplina fuese el centro del conocimiento académico:

La biología, ciencia de la vida, debe servir de base a todos los conocimientos referentes a los seres animados. Las matemáticas, la mecánica, la física pueden independizarse hasta cierto punto de su influjo pero la filosofía y las ciencias naturales, médicas, sociales, históricas y políticas, están sometidas a su Imperio (19).

Positivistas peruanos influyentes como Javier Prado, Rector de San Marcos durante el período 1915-1920, contribuyeron a la revalorización del papel de la ciencia en la universidad. Prado se graduó en la Facultad de Letras con una tesis que se convirtió en un clásico de su época: *La Clasificación de las Ciencias de Bacon*. En la Europa del siglo XVII, Bacon había significado una de las primeras defensas enérgicas "del poder" de la ciencia (20).

La Universidad no fue el único sitio en donde se ensalzó a la ciencia. Los movimientos anticlericales de fines del siglo XIX opusieron el conocimiento científico a la religión. Uno de los más importantes movimientos de este tipo fue la Gran Logia del Perú, un grupo masón que publicó una revista quincenal entre 1896 y 1904; *El Libre Pensamiento*. El líder de esta agrupación fue un dentista inmigrante, William Dam, y entre sus miembros estuvie-

(18) Manuel A. Muñiz, "Vida. Animismo, Vitalismo, Materialismo", (Tesis de Bachiller, Universidad de San Marcos, 1883), p. 11, BSF.

(19) Manuel O. Tamayo. "La Enseñanza de la Biología en la Universidad", *R USM* 1 (1908): 232.

(20) Javier Prado, "La Clasificación de las Ciencias de Bacon", *RUSM* 1 (1908): 103128.

ron escritores prominentes como Abelardo Gamarra, antiguos decanos de la Facultad de Medicina como Ignacio La Puente, empresarios importantes como José Payan, directores de la Sociedad Geográfica de Lima como Melitón Carbajal, y conocidos ingenieros como José Balta. La revista de dicha logia masónica atacó a la iglesia y frecuentemente expresó su apoyo incondicional a la ciencia. El editorial de un número de 1900 señaló enfáticamente que: "la obra de redención teológica ha sido sustituida por la de redención científica" (21).

La influencia del Positivismo en las élites intelectuales no sólo del Perú sino de toda Latinoamérica de comienzos del siglo XX, propició la organización de varios eventos culturales interamericanos que contaron con el apoyo de los gobiernos. Entre los más importantes estuvieron los Congresos Científicos Latinoamericanos que empezaron a organizarse desde 1898 en Buenos Aires con motivo de los 25 años de la Sociedad Científica Argentina. A partir de 1908 los eventos incluyeron a delegaciones de los Estados Unidos y pasaron a denominarse "Congresos Panamericanos". (Véase Cuadro 11-1).

En un principio, los eventos permitieron a los científicos peruanos tener cierto contacto con científicos del exterior y exponer sus trabajos a la crítica de sus colegas. En noviembre de 1924 uno de esos congresos se inauguró en Lima. Para ese entonces comenzó a hacerse evidente los principales vicios que ocurrían en este tipo de organizaciones masivas que agrupaban a investigadores de todas las especialidades; los Congresos habían devenido en eventos políticos más que intelectuales. José Carlos Mariátegui criticó duramente la reunión de 1924, arguyendo que las verdaderas reuniones científicas se concentraban en disciplinas. Según Mariátegui el evento se había realizado bajo el controlista auspicio de la Unión Pan Americana, una institución con sede en Washington (22).

La evaluación final del Positivismo peruano sugiere más bien un efecto contradictorio con respecto a la ciencia. Por un lado, valoró la ciencia como una fuente de progreso y conocimiento práctico. Por el otro, predicó una retórica en favor de la investigación que fue sólo discurso, y que pocas veces se materializó en un esfuerzo persistente. La retórica dio a los investigadores respetabilidad, pero por otro lado, la retórica fue solamente eso; es decir no se hicieron cambios profundos en las instituciones, los principales propagan-

(21) "Doctrinarismo Religioso", *El Libre Pensamiento* No. 194. Febrero 1, 1900, p. 1.

(22) José Carlos Mariátegui, "Un Congreso más Panamericano que Científico", *Mercurio Peruano* 81-82 (1925): 136-141.

CUADRO II-1
LOS SIETE CONGRESOS CIENTIFICOS LATINOAMERICANOS: 1898-1940

Fecha	Ciudad	Título	Delegados	Países	Secciones	Ponencias
1898	Buenos Aires	1er. Congreso Científico Latinoamericano	68	13	4	121
1901	Montevideo	2do. Congreso Científico Latinoamericano	127	11	9	202
1905	Río de Janeiro	3er. Congreso Científico Latinoamericano	697	18	10	120
1908	Santiago	1 er. Congreso Científico Panamericano 4to. Latinoamericano	172	19	9	450
1915	Washington	2do. Congreso Científico Panamericano Sto. Latinoamericano	788	20	11	s.d.
1924	Lima	3er. Congreso Científico Panamericano	s.d.	s.d.	9	s.d.
1935	México	7mo. Congreso Científico Latinoamericano	168	14	14	s.d.
1940	Washington	8vo. Congreso Científico Americano	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.

FUENTE: *Primera Reunión del Congreso Científico Latinoamericano, Organización y Resultados Generales del Congreso* (Buenos Aires: Compañía Sudamericana de Billetes de Banco, 1898); *Segunda Reunión del Congreso Científico Latinoamericano, Organización y Resultados Generales del Congreso* (Montevideo: Tip. y Encuadernación Libro Inglés, 1901); *Terceira Reuniao do Congresso Cientifico Latino Americano, Relatorio Geral* (Río de Janeiro: Imprenta Nacional, 1907); Eduardo Poirier, *Reseña General del Cuarto Congreso Científico* (Santiago de Chile: Imprenta Litográfica y Encuadernación Barcelona, 1915); *Proceedings of the Eight American Scientific Congress* (Washington: Department of State, 1941-1943); *Tercer Congreso Científico Panamericano, Constitución y Programas* (Lima: Imprenta Americana, 1924); *Acta Final del Séptimo Congreso Científico Americano* (México: Seco de Relaciones Exteriores, 1936).

distas del Positivismo nunca hicieron mucha investigación empírica y luego de algunos años, el mismo Positivismo fue rechazado en los círculos intelectuales.

Después de 1915, el entusiasmo por el Positivismo comenzó a desaparecer y el Idealismo se convirtió en la nueva corriente cultural seguida por la mayoría de los intelectuales peruanos. Las razones de este cambio se encuentran en las promesas fallidas del Positivismo. Alrededor de 1915, parecía que el ideal de progreso no se había realizado, el orden había sido entendido como la mantención del *statu-quo*, y sólo algunas áreas y clases sociales del país habían recibido los beneficios de la modernización económica. Esto se hizo evidente cuando el malestar social empezó a incrementarse. Las huelgas de trabajadores, los levantamientos indígenas, las revueltas estudiantiles y el breve régimen anticivilista de 1912 de Guillermo Billinghurst, constituyeron el contexto social en el cual el Positivismo empezó a declinar.

Asimismo, la promesa romántica de ciencia y desarrollo ofrecida por el Positivismo comenzó a debilitarse en 1914, cuando los intelectuales peruanos descubrieron que la Europa desarrollada estaba atrapada en una sangrienta conflagración: la Primera Guerra Mundial. La incapacidad de los líderes del viejo continente de mantener vivos los ideales de paz y progreso, incrementó la desilusión con respecto al Positivismo. A ello se sumó que intelectuales y políticos descubrieron, a través de su propia experiencia, la diferencia entre la investigación científica y las aplicaciones industriales de la ciencia y tecnología. La primera no siempre concluía con frutos materiales y la segunda podía muy bien desarrollarse sólo con conocimiento empírico. El Idealismo peruano criticó duramente el manejo materialista y utilitario de la cultura que caracterizó al Positivismo. Asimismo, enfatizó la noción que el desarrollo sólo podría realizarse cuando los líderes del país persiguieran objetivos idealistas y morales. Retomando temas metafísicos, resucitó tradiciones religiosas en el pensamiento intelectual y difundió sentimientos y sospechas anticientificistas (23).

El *ethos* cultural creado por el Positivismo y el Evolucionismo a finales de siglo creó una retórica oficial a favor de la ciencia. Aunque este discurso no fue siempre seguido por trabajo científico real, dio a algunas personas la oportunidad para encontrar en la ciencia un medio de vida respetable. Asimismo permitió crear sociedades científicas y asociaciones profesionales, ligadas a la investigación. La construcción de dichas sociedades se analiza en la siguiente sección.

(23) Véase Salazar, *Historia*.

2.3. La educación superior y la Facultad de Medicina

La educación superior en el Perú de comienzos del siglo XX experimentó tres transformaciones de tremenda consecuencia para las actividades científicas del país. Estas fueron: expansión de la matrícula estudiantil, regularidad en la vida académica y especialización en los estudios profesionales. La expansión ocurrió a consecuencia de la creación de nuevos centros de educación superior. La regularidad académica permitió a la universidad desarrollar una actividad continua y sistemática. La especialización, significó que los diferentes centros de enseñanza se concentraran en ciertas áreas de la actividad profesional y que una universidad, de origen teológico y humanista, como San Marcos, diversificase la currícula de sus Facultades. Asimismo, la especialización de los estudios universitarios fue proporcional a la declinación de los métodos prescriptivos de enseñanza de origen colonial. Ello, permitió mayor espacio para la originalidad y la creación del conocimiento. Como veremos más adelante, de los tres procesos, la especialización académica, fue el menos desarrollado.

A comienzos del siglo XX, existían en Lima las siguientes instituciones de educación superior: la Universidad de San Marcos, la Escuela de Ingenieros, la Escuela Nacional de Agricultura, la Escuela Naval, la Escuela de Artes y Oficios, la Escuela Técnica de Comercio y la Escuela de Bellas Artes. De todas ellas, las más relacionadas con el quehacer científico fueron las Facultades de Medicina y de Ciencias de San Marcos, la Escuela de Ingenieros y la Escuela de Agricultura. Ninguna de las universidades provinciales contaron con Facultades de Medicina o Ingeniería y sólo el Cusco y Arequipa tuvieron Facultades de Ciencias.

La Universidad de San Marcos fue saqueada por los chilenos durante la Guerra del Pacífico y la Escuela de Ingenieros. Creada en 1876, no tuvo vida regular sino hasta después de la guerra. La Escuela de Agricultura empezó a funcionar en 1902 cuando el gobierno peruano contrató a un grupo de ingenieros belgas para organizar un centro de enseñanza moderno de ingenieros y capataces agrícolas. Hablando sobre la situación de la Facultad de Ciencias de San Marcos luego de la guerra, el decano declaró: "Nada se ha podido salvar de las existencias de la Facultad" (24). En resumen, las instituciones de educación superior, se reconstruyeron o se crearon, después de la Guerra del Pacífico.

(24) "Memoria leída por el Sr. Decano de la Facultad de Ciencias del año escolar de 1884", *Gaceta Científica* 5:1 (1885): 177.

Todas estas instituciones tuvieron algo en común; fueron diseñadas bajo el modelo francés de instituciones profesionales centralizadas, es decir, estuvieron localizadas en la capital del país y fuertemente ligadas al aparato estatal. La universidad tuvo un lugar central en la vida cultural peruana porque la élite gobernante estaba convencida que la producción de profesionales era uno de los factores fundamentales para el desarrollo económico y social. Una prueba indirecta de la legitimidad social que tuvieron los profesionales con educación universitaria durante el período de 1895-1930 puede apreciarse en el Cuadro II-2, donde aparecen los parlamentarios de la época según su ocupación.

CUADRO II-2						
PARLAMENTARIOS SEGUN SU OCUPACION. 1895-1918, 1919-1930						
Ocupación	1895-1918	Porcentaje	1919-1930	Porcentaje	Total	Porcentaje
Abogados	266	43.7	74	33.3	340	40.9
Médicos	80	13.1	29	13.1	109	13.1
Ingenieros	32	5.3	27	12.2	59	7.1
Agricultores	56	9.2	26	11.7	82	9.9
Mineros	51	8.4	7	3.2	58	7.0
Militares	25	4.1	15	6.8	40	4.8
Políticos	16	2.6	13	5.9	29	3.5
Comerciantes	14	2.3	4	1.8	18	2.2
Otros	69	11.3	27	12.2	96	11.6
Total	609	100.0	222	100.0	831	100.0

FUENTE: Agustina Musante y Olivia Ojeda de Pardón, "Representantes en el Parlamento 1895-1969", Lima, manuscrito.

Falta información sobre ocupación para 490 representantes del período 1895-1918, y 36 del período 1919-1930.

Los vínculos entre la Universidad, el Estado y el Partido Civil, entre 1899 y 1919, fueron muy estrechos. De hecho, varios líderes civilistas fueron autoridades de gobierno y profesores de la universidad. Durante el período 1886-1920, seis rectores dirigieron San Marcos. De ellos, uno fue ministro de Justicia en 1886 y Presidente de la Corte Suprema en 1911, (Luis F. Villarán); otro fue senador entre 1907 y 1913, y Presidente del Consejo de Ministros en 1910, (Javier Prado); un tercero fue candidato del Partido Civil en las elecciones de 1890, (Francisco Rosas); y dos rectores fueron Presidentes de

la República, en 1881, (Francisco García Calderón), y durante dos períodos, 1904-1908 y 1915-1920, (José Pardo) (25). Los cargos entre Universidad y Estado parecían intercambiables. En 1915, José Pardo fue elegido Presidente del Perú luego de ocupar el rectorado de San Marcos, mientras que su contendar por la candidatura en el Partido Civil, Javier Prado Ugarteche, hasta entonces decano de Letras, pasó a ser rector de San Marcos.

El crecimiento de la población estudiantil durante estos años fue significativo pero no impresionante. En 1897, la universidad de San Marcos tuvo 616 estudiantes y la Escuela de Ingenieros 73. Alrededor de 1903, San Marcos tuvo 849 estudiantes, de los cuales 266 fueron de la Facultad de Medicina y 106 de la Facultad de Ciencias; mientras que la Escuela de Ingenieros tuvo 128, la mayoría de ellos especializados en ingeniería minera. En ese mismo año, la Escuela de Agricultura contó escasamente con más de 50 estudiantes. En 1910, San Marcos tuvo 960; la Escuela de Ingenieros 213 y la Escuela de Agricultura 60. Ocho años después, San Marcos contó con 1471, de los cuales 567 estuvieron registrados en la Facultad de Medicina y 208 en la de Ciencias. Ese mismo año, la Escuela de Ingenieros tuvo 168 y la de Agricultura 90 (26).

El crecimiento de la población universitaria continuó durante los años veinte y fue especialmente marcado en la Facultades de Ciencias y Medicina. En el último caso, el crecimiento se debió también a la diversificación de los estudios en medicina. Los Institutos de Farmacología y Odontología se crearon dentro de la Facultad de Medicina. Un indicador claro de la importancia de dicha Facultad fue el hecho que en 1920, esta representó el 41.6 por ciento de la matrícula total de San Marcos (27). Asimismo, en 1925 el presupuesto de la Facultad de Medicina sumado al de los Institutos de Farmacia y Odontología representaba el 66.6 por ciento del presupuesto total de la Uni-

(25) Véase Luis Varela y Orbcgoso, *Los Presidentes de la Cámara de Diputados del Perú* (Lima: Empresa Tipográfica Lartiga, 1916); Víctor E. Ayarza, *Reseña Histórica del Senado en el Perú* (Lima: Imprenta Torres Aguirre, 1921); Neptali Benvenuto, *Parlamentarios del Perú Contemporáneo* (Lima: Imprenta Lux, 1924); Alberto Tauro del Pino. *Diccionario Enciclopédico del Perú* (Lima: Juan Mejía Baca, 1967).

(26) Edwin H. Bard, *Cuestiones Sobre las Universidades y la Instrucción Superior* (Lima: Oficina Tipográfica de la Opinión Nacional, 1912); José Ignacio Lópcz Soria, *Historia de la Universidad Nacional de Ingeniería* (Lima: Centro de Investigaciones Histórico- Tecnológicas. 1981); Marcos Cueto, "La Reforma Universitaria de 1919", (Tesis de Bachiller, Pontificia Universidad Católica del Perú. 1982); Idem.. "Intellectual Thought".

(27) Cueto, "La Reforma", p. 33.

GRAFICO II-1
Número de Médicos Titulados por
La Facultad de Medicina de San Marcos



Fuente: Facultad de Medicina de Lima
Prospecto (Lima: s.l., 1926), pp. 27-48.

versidad (28). En ese mismo año, el número de estudiantes en Medicina y Obstetricia era de 487 (29). El número de graduados también siguió una evolución ordenada, en 1916 en Medicina se graduaron 25 médicos cirujanos mientras que diez años más tarde la cifra se había elevado a 42 (30). Sin duda la Facultad de Medicina ocupaba un puesto privilegiado en la Universidad. El crecimiento del número de médicos y cirujanos egresados de la Facultad desde el siglo pasado hasta mediados de los años veinte puede apreciarse en el Gráfico 11-1.

La matrícula en la Facultad de Medicina siguió creciendo hasta comienzos de la década del cuarenta (véase Cuadro 11-3). La comparación de las cifras de 1925 con las de 1934, sugiere que no hubo un gran incremento en esos diez años. Asimismo existió cierta selección que iba reduciendo la dimensión de las clases en los últimos años. Este crecimiento progresivo permitió que existiera una relación de equilibrio entre los estudiantes y los recursos de enseñanza, y no la masificación que va a caracterizar la situación de la Facultad especialmente después de 1944. Antes de 1938, cuando la admisión era a través de un examen competitivo, la matrícula estaba limitada a 50 ó 70 estudiantes en el primer año. El procedimiento cambió a partir de 1938 por un decreto del Presidente Benavides que abolió los exámenes de ingreso. A consecuencia de este cambio, 158 nuevos estudiantes fueron admitidos ese año en la Facultad. El número creció progresivamente hasta 775 estudiantes en el primer año sin que se incrementaran al mismo ritmo los recursos de enseñanza (31).

El caso de la Facultad de Ciencias es algo diferente de la de Medicina. Su alta matrícula no se debió al número de estudiantes que quisieron ser profesionales en alguna rama de las ciencias naturales o exactas, sino al hecho que los cursos de primer año en la Facultad fueron pre-requisitos para entrar a Medicina o trasladarse a la Escuela de Ingeniería. Esto explica por que los años de estudios siguientes, necesarios para obtener un grado en Ciencias, tuvieron muy pocos estudiantes. En 1891, se quejó amargamente un importante vocero de la Facultad indicando que: "... la institución más importante de los

(28) Robert A. Lambert. Medical Education in Peru - 1926. p. 7. Rockefeller Foundation archives. R.G.1.1. Series 331, Box 3, Folder 19. RAC.

(29) Ibid., p. 27.

(30) Cueto, "La Reforma".

(31) J.H. Bauer. Survey of Medical Education in Peru, Lima Sept. 1951. Rockefeller Foundation archives. R.G 1.2. Series 330A, Box 2A, Folder 16 B. RAC.

CUADRO II-3

MATRICULA EN LA FACULTAD DE MEDICINA DE SAN MARCOS
POR AÑO DE ESTUDIOS 1925, 1934-1952

Año	Primero	Segundo	Tercero	Cuarto	Quinto	Sexto	Séptimo	Total
1925	60	50	51	77	66	41	37	382
1934	77	61	45	55	49	10	53	350
1935	39	85	81	54	47	56	6	368
1936	57	46	76	73	46	50	48	396
1937	61	56	44	83	65	50	50	409
1938	45	65	58	45	80	64	46	403
1939	158	46	67	64	46	79	65	525
1940	271	120	66	67	62	51	76	713
1941	169	209	119	70	68	63	50	748
1942	182	178	175	117	78	63	59	852
1943	165	169	159	159	114	73	60	899
1944	245	146	152	151	153	110	70	1027
1945	259	195	157	133	154	149	109	1156
1946	340	253	197	155	123	155	145	1368
1947	485	301	244	188	156	124	155	1653
1948	788	388	295	216	181	152	122	2142
1949	743	548	376	264	199	168	148	2446
1950	775	587	492	338	257	202	170	2821
1951	768	462	522	418	327	256	196	2949
1952	416	541	441	474	406	330	237	2845

FUENTE: Robert A. Lambert, *Medical Education in Peru-1926*, Rockefeller Foundation archives R.G. 1.1 Series 331, Box 3, Folder 19; J.H. Bauer, *Survey of Medical Education in Peru*, Sept. 1952, Rockefeller Foundation archives, R.G.1.2. Series 300 A. Box 2 A. Folder 16 B. RAC.

El Séptimo año corresponde al internado.

países progresistas, desempeña en el Perú el papel más secundario: sirve de pasaje para la Medicina y la Ingeniería. Se está en ella el tiempo indispensable" (32).

Casos similares ocurrieron en otras Facultades de San Marcos: la de Letras, y la de Ciencias Políticas y Administrativas. La primera fue el paso necesario para el estudio de Derecho y la segunda, a pesar del hecho que se creó con el propósito de formar personal civil para la administración pública y la

(32) Leoncio I. Mora, "Es Necesario", *Gaceta Científica* 7 (1891): 82.

diplomacia, ofreció cursos que se usaron principalmente para complementar la formación, de los futuros abogados. El profesionalismo, caracterizado en el predominio de Derecho y Medicina, marcaba la vida académica de San Marcos.

A lo largo del siglo XX, la Facultad de Teología, la quinta y última de San Marcos, sufrió una clara declinación en su influencia. Durante las primeras décadas del siglo XX, tuvo pocos estudiantes y pocos graduados; en 1913, contó sólo con 30 estudiantes y en 1920, su matrícula apenas llegó a 25. La Facultad más importante del período colonial había sido relegada a un segundo plano. A comienzos de los años treinta quedó formalmente separada de San Marcos aunque continuó recibiendo una subvención de la Universidad.

Este acontecimiento se produjo por la reubicación de la religión en la cultura académica de San Marcos. El Positivismo, el Evolucionismo y la Masonería se habían extendido entre los estudiantes y facultades sanmarquinas. Sin embargo, sectores de la élite del país y de la Iglesia no dejaron de considerar fundamental preservar la educación religiosa en la educación superior. Esto llevó a la formación en 1917 de una universidad religiosa, la Universidad Católica, que entonces ofreció sólo dos campos de estudio: Derecho y Teología. El fundador de esta universidad justificó esta creación con las siguientes palabras:

Allá en 1916 parecía que la fe católica estuviera a punto de desaparecer de las altas esferas sociales e intelectuales de Lima y del Perú sus alumnos al poco tiempo de haber abandonado las aulas escolares, se declaraban ateos o por lo menos indiferentes en materia religiosa (33).

La continuidad de los institutos de educación superior no dependió solamente del apoyo político de la élite, sino también de la capacidad administrativa de un pequeño grupo de personas. Desde finales del siglo pasado, estas personas actuaron como empresarios académicos, ya que la mayoría realizó tareas ejecutivas en la universidad. No fue fácil encontrar personal calificado para la dirección de las instituciones educativas en un país que salía de una crisis. Esto explica porque varios de los primeros directores de muchas instituciones fueron extranjeros contratados por el gobierno peruano. Asimismo, la contratación de educadores extranjeros reflejaba el deseo político de la élite de reformar las instituciones educativas siguiendo patrones europeos. Un número significativo de rectores, y decanos universitarios permanecieron en

33) Jorge P. Dintilhac, *Como Nació y se Desarrolló la Universidad Católica del Perú: 30 años de Vida (1917-1946)* (Lima: Editorial Lurnen, s.f.), p. 5.

sus puestos por largos períodos. En el contexto de la emergente vida cultural peruana de comienzos de siglo, las reelecciones y ratificaciones brindaron estabilidad a la vida institucional.

El polaco Eduardo de Habich, fue un claro ejemplo de un extranjero que tuvo una larga permanencia en una institución de educación superior. Habich llegó al Perú en 1869 junto a un grupo de ingenieros polacos educados en Francia para trabajar como Ingenieros del Estado. Dirigió la Escuela de Ingenieros por treinta y tres años consecutivos (1876-1909) (34). El belga Jorge Vanderghen, trabajó como director de la Escuela de Agricultura por un total de diez y siete años en dos períodos diferentes (1902-1911 y 1928-1931) (35). Vanderghen llegó al Perú en 1901 junto con otros ingenieros agrónomos del Instituto Agrícola de Gembloux, entre quienes se contaban: Enrique Van Hoorde, Victor Marie y Juan Michel. En Cusco, el norteamericano Albert Giesecke, sirvió como presidente de la universidad de la ciudad por catorce años consecutivos (1909-1923) (36). En estos tres casos, la permanencia en los cargos correspondió a períodos de vitalidad de las actividades académicas en las instituciones respectivas.

También los peruanos tuvieron permanencias largas en instituciones educativas. Médicos como Ernesto Odriozola y Guillermo Gastañeta fueron decanos de la Facultad de Medicina de San Marcos por once y diez años respectivamente (37). El matemático Federico Villarreal, dirigió la Facultad de Ciencias de San Marcos por trece años consecutivos (1905-1915) (38). Jorge Polar ocupó la presidencia de la Universidad de Arequipa por dos períodos que totalizaron quince años (1896-1907 y 1916-1920) (39).

(34) López Soria, *Historia*. Asimismo, Cristóbal de Losada y Puga. "Notas para una Bibliografía Científica de Habich", *Fénix* 6 (1949): 3 75-3 77.

(35) Escuela Nacional de Agricultura, *La Escuela Nacional de Agricultura en sus Bodas de Oro, 1902-1952* (Lima: Imprenta del Colegio Militar Leoncio Prado, 1952); y Ernesto Yépez, "La Escuela Nacional de Agricultura", Sociedad Peruana de Historia de la Ciencia y la Tecnología, *Estudios de Historia de la Ciencia en el Perú* (Lima: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 1986), pp. 193-214.

(36) "Alberto Giesecke", Carlos Milla Batres, *Diccionario Histórico y Biográfico del Perú: Siglos XV-XX*. vol. 4 (Lima: Editorial Milla Batres, 1986), pp. 197-198.

(37) Jorge Arias Schreiber, *La Escuela Médica peruana 1811-1971* (Lima: Editorial Universitaria, 1972), p. 91.

(38) Arturo Alcalde Mongrut, *Federico Villarreal* (Lima: Editorial Universitaria, 1972), p.91.

(39) "Jorge Polar", Milla Batres, *Diccionario*, vol. 7, pp. 243-244.

La regularidad que estos empresarios académicos dieron a la educación universitaria no significó que sus instituciones estuvieran libres de la intervención de las autoridades políticas. Existieron conflictos entre la universidad y el gobierno durante los años 1884, 1911, 1919, 1921, 1928, 1930 y 1932. De estos, uno de los más importantes fue el de 1884. En ese año, un régimen militar intentó nombrar a un nuevo Decano y a varios médicos partidarios del gobierno, que no tenían el título de Doctor, como profesores en la Facultad de Medicina. La mayoría de los profesores de medicina siguieron al Decano depuesto en una airada protesta contra el gobierno. Una frase, que se convirtió en el lema de los profesores atacados, resumió el contenido del movimiento: "las cuestiones de ciencia sólo deben decidir las los hombres de ciencia legalmente acreditados" (40). Esta frase, tomada de la carta dirigida al Presidente de la Corte Suprema donde los profesores exigían la reposición del Decano, reflejó uno de los más importantes objetivos de los profesores; autonomía para el trabajo académico. Aunque esto no se logró completamente, el solo hecho de haberlo planteado es un indicador claro de las nuevas tendencias en San Marcos.

El tercer proceso que transformó la vida universitaria a comienzos del siglo XX fue la especialización. Este proceso se reflejó en la creación de nuevas cátedras que buscaron abarcar nuevas ramas del conocimiento. Ello se produjo con particular intensidad en la Facultad de Medicina. Entre 1890 y 1920, se crearon las siguientes cátedras en esta Facultad: bacteriología (1890), pediatría (1896), oftalmología (1897), otorrinolaringología (1909), dermosifilografía (1911), vías urinarias (1909), psiquiatría (1916), y medicina tropical (1916) (41). En 1911, la Facultad de Medicina se modernizó y se crearon nuevos laboratorios para bacteriología, química, toxicología, histología, anatomía patológica y parasitología. El nuevo edificio de la Facultad en la Avenida Grau se inauguró en 1903, gracias a una inversión del Estado de 17,251 libras peruanas, que permitió instalar los laboratorios de Química y Bacteriología y Fisiología (42). Todo el segundo piso del edificio estaba destinado a la biblioteca (43).

(40) *AUSM* 14-15 (1888): 320.

(41) Juan B. Lastres, "Un Siglo de Vida Institucional", *AFM* 39 (1956): 829-830.

(42) Felipe Portocarrero, Arlctt Beltrán y Alex Zirmcrrnan, *Inversiones Públicas en el Perú (1900-1968): Una Aproximación Cuantitativa* (Lima: Centro de Investigaciones de la Universidad del Pacífico, 1988), pp. 58.

(43) Lambert, *Medical Education*, p. 10.

Otro indicador de la intensificación en los estudios universitarios fue la reconstrucción y el crecimiento de la Biblioteca de San Marcos. La que quedó destruida luego de la Guerra con Chile. Para 1904 había logrado rehacerse con 5,000 volúmenes. Como punto de referencia, en el mismo año la Biblioteca Nacional tuvo 37,795 volúmenes, de los cuales sólo 5,211 fueron libros peruanos y el resto extranjeros. Alrededor de 1916, la Biblioteca de San Marcos contó con 10,394 volúmenes y hacia 1930 llegó a 33,890 (44).

Sin embargo, la existencia de libros en la Biblioteca de San Marcos no debe considerarse como un sinónimo de hábito de lectura entre los estudiantes. Viejos métodos coloniales de enseñanza reaparecieron en las cátedras. Sin duda sobrevivió el método prescriptivo que emulaba la capacidad de los estudiantes para memorizar, repetir e imitar. Muchos profesores limitaban su enseñanza a dictar en clase las mismas viejas anotaciones todos los años e inclusive, a leer libros enteros a lo largo del curso. Los estudiantes sabían que para pasar el examen final de fin de año había que repetir lo que el profesor había dicho en clase. Para ello idearon un ingenioso sistema llamado: "copias". Algunos estudiantes se sentaban en las primeras filas de la clase y se encargaban de registrar con cuidadosa caligrafía hasta la última frase dicha por el profesor; luego, copias manuscritas de estos cuadernos se vendían entre los estudiantes quienes memorizaban su contenido antes del examen final (45). Los defectos del sistema memorístico y el sistema de exámenes de San Marcos, aparecen descritos en la siguiente cita de 1907 de José de la Riva Agüero:

Los efectos de nuestro régimen de exámenes, no pueden ser más desastrosos. Durante el año, los alumnos descuidan completamente el estudio. Oyen medio adormecidos las monótonas explicaciones de los catedráticos... Pero llega Octubre; y entonces principia un terrible desgaste nervioso, un trabajo malsano y febril. Lo que no se ha hecho en un año, se hace en dos meses. Tumultariamente se devoran libros, se extractan copias... Hacinados, mal y de prisa, los conocimientos adquiridos forman una masa indigesta pero copiosa. Esto es lo que se exige: que el alumno hable mucho de todo, aunque nada sepa con precisión y clari-

(44) Silvana Salazar Bailón y María Isabel Cavero Macedo, "La Biblioteca Nacional de 1821 a 1921: Apuntes para su Historia", (Tesis, Escuela Nacional de Bibliotecarios del Perú, 1980); "Memoria del Rector", *RUSM* 5 (1910): 521; "Memoria del Rector de San Marcos", *RUSM* 12 (1917): 22; "Memoria del Director de la Biblioteca", *RUSM* 23 (1930): 292.

(45) Un análisis del problema aparece en: José Leonidas Madueño, *El Problema del Profesorado Superior en el Perú* (Lima: Tipografía y Encuadernación de la Penitenciaría, 1916).

dad ... Pasa el examen y al cabo de una semana se olvida todo lo aprendido con tanta premura y desorden. Nada queda de tan agitados estudios; nada más que una considerable fatiga cerebral y un invencible hastío de la ciencia (46).

Existieron protestas contra el método de enseñanza prescriptivo. El caso más claro fue la huelga de estudiantes de 1919 que demandó la renuncia de los profesores más tradicionales. El movimiento se inició en la Facultad de Letras impulsado por jóvenes estudiantes como Jorge Basadre, Raúl Porras Barrenechea y Manuel G. Abastos. Fuera de la Universidad el diario *La Razón* dirigido por José Carlos Mariátegui apoyaba el movimiento (47). Los dos objetivos más importantes de la huelga, fueron la renovación académica y la representación estudiantil en los Consejos de Facultad. A fines de 1919, y favorecidos por el cambio de gobierno que llevó al poder a Augusto B. Leguía, los estudiantes consiguieron la renuncia de cerca de veinte profesores y la incorporación de varios profesores jóvenes en las cátedras. Muchos creyeron que comenzaba una nueva época en la educación universitaria, y cuando finalizó el conflicto, uno de los líderes, Carlos Enrique Paz Soldán, declaró ante el Consejo Universitario: "la universidad colonial ha muerto" (48).

Sin embargo, varios testimonios indican que esta no fue una derrota definitiva de los métodos coloniales de enseñanza. La Sala de Investigaciones de la Biblioteca Nacional del Perú conserva un gran número de "copias" que corresponden a cursos dictados en los años veinte y treinta. El mismo Rector de la universidad se quejaba en 1929: "No ha desaparecido la enseñanza memorista, apoyada en el discurso magistral" (49).

Algunas excepciones a este sistema ocurrieron en la Facultad de Medicina. La experiencia clínica y los cursos de laboratorio fueron obligatorios para todos los estudiantes. Asimismo, existen varios testimonios que acreditan que los alumnos conocían los textos de medicina internacionales, especialmente los franceses, a pesar de no estar traducidos al español. Leer textos en francés y tener al francés como un segundo idioma, fueron dos hechos comunes en la

(46) José de la Riva Agüero, "La Reforma de la Universidad", Setiembre 24, 1907, *El Comercio*, p. 4.

(47) Véase "Manifiesto de la Reforma", *La Razón* Junio 25, 1919, p. 1.

(48) Actas del Consejo Universitario de San Marcos, Octubre 9, 1919, p. 234, SGSM.

(49) Alejandro O. Deustua, "Memoria del Rector de la Universidad", *R USM* 23 (1929): 94.

Facultad de Medicina. La influencia francesa en la formación médica de San Marcos fue reconocida en 1908 por un profesor de la Facultad:

La influencia de la escuela francesa en nuestra educación médica ha sido pues absoluta. Los nombres de los grandes maestros de aquella escuela son familiares para los médicos y los estudiantes peruanos, las obras francesas sirven de consulta a los catedráticos y los textos de esa misma nacionalidad son casi los únicos que los alumnos estudian (50).

La influencia francesa en la Facultad de Medicina continuó ininterrumpidamente hasta fines de los años treinta. A partir de la Segunda Guerra Mundial, el interés y las actividades de ciertas instituciones filantrópicas norteamericanas como las Fundaciones Rockefeller y Kellog, incrementaron la influencia de la escuela médica de los Estados Unidos en el Perú. Esta influencia se consolidó a través de la provisión de material y equipos de investigación, becas de estudio e intercambio científico de los Estados Unidos con el Perú (51).

Tan o más importante aún para entender el espacio que había ganado el trabajo científico en la Facultad de Medicina de San Marcos de comienzos de siglo, fue el hecho que las facilidades de enseñanza en los laboratorios mantuvieron una relación equilibrada con el número de alumnos. Como lo acreditó un representante de la Fundación Rockefeller que visitó la Facultad de Medicina a mediados de la década del veinte, el espacio de los laboratorios era "razonablemente adecuado" (52). Los estudiantes tenían el tiempo libre y la posibilidad de regresar a trabajar en los laboratorios cuando estos no estuvieran ocupados (53). En cierto sentido era cierto que aquel alumno que quería investigar podía hacerlo; tenía recursos y tiempo a su disposición.

El frágil equilibrio entre los recursos de enseñanza y el número de alumnos se rompió a partir de 1938 cuando empezó el ingreso masivo de estudiantes al primer año, y no crecieron al mismo ritmo los laboratorios universita-

(50) David Matto, *La Enseñanza Médica en el Perú* (Lima: Tipografía el Lucero, 1908), p. 35.

(51) Para un estudio de este problema desde la perspectiva de una disciplina científica en Latinoamérica, véase Marcos Cueto, "The Rockefeller Foundation's Medical Policy and Scientific Research in Latin America: The Case of Physiology", Lima, 1988, mimeo.

(52) Lambert, *Medical Education*, p. 11.

(53) *Ibid.*

rios. La enseñanza memorística y las clases magistrales sobrevivieron porque podían adaptarse mejor a las nuevas condiciones impuestas por la masificación. La investigación científica se vio confinada cada vez más a pequeños centros de excelencia. Según uno de los encargados de una de las mejores cátedras de la Facultad de Medicina de comienzos de la década del cincuenta, el trabajo de laboratorio se concentraba en demostraciones y la participación directa de los estudiantes en trabajo experimental era imposible de realizar por el excesivo número de alumnos. De acuerdo a un observador, la situación de la Facultad en 1952 era la siguiente:

La Facultad tiene facilidades de clínica y laboratorio para clases de entre 50 a 75 estudiantes cada una, y cuando en los buenos tiempos pasados las clases eran mantenidas en ese tamaño, la Facultad debió ser bastante buena. Pero ahora, cuando las clases son diez veces más grandes que lo que las facilidades lo permiten, la calidad de la enseñanza se ha deteriorado (54).

La Facultad de Medicina y la Universidad de San Marcos experimentaron en 1930 una nueva prueba de que la autonomía universitaria no se había conseguido. En ese año, una violenta huelga estudiantil atravesó los claustros Sanmarquinos reclamando los mismos principios de la reforma universitaria de 1919; el derecho de los estudiantes a participar en el gobierno de la universidad y a censurar a sus profesores (55). La huelga finalizó con el nombramiento de un rector reformista, José A. Encinas, quien durante los pocos años que duró su rectorado, 1931-1932, intentó realizar cambios importantes en la estructura universitaria (56). Entre ellos estuvieron; la división del año académico en dos períodos de estudios, el reemplazo de los exámenes de fin de año por pruebas regulares y el aliento a la investigación (57). Al mismo tiempo, el país se estremeció por el incremento de huelgas de trabajadores, las rebeliones provinciales y la aparición de partidos socialistas y populistas, como el APRA y el Partido Socialista.

(54) Bauer, Survey, p. 69.

(55) Véase, Tomás Escajadillo, *La Revolución Universitaria de 1930* (Lima: s.i., s.f.).

(56) Encinas escribió una evaluación de su rectorado, véase José Antonio Encinas, *La Reforma Universitaria en el Perú 1930-1932* (Lima: Ediciones 881,1973).

(57) "Proyecto de Organización Académica de la UNMSM", *Boletín Universitario* 1:7 (1931): 1-5.

El corto experimento reformista en San Marcos concluyó en 1932 cuando el general Luis M. Sánchez Cerro ascendió al gobierno e inició una furiosa represión a los opositores políticos de su régimen. Una de las medidas de Sánchez Cerro fue clausurar la Universidad de San Marcos, En el decreto oficial en el que se ordenó el cierre, acusó a San Marcos de "albergar a grupos extremistas que pertenecen al Soviet" (58). San Marcos fue clausurada por tres años, un mes y diez días, lapso que constituyó el período más largo en el que estuvo cerrada la Universidad durante el siglo XX. Mientras duró la dictadura militar, los catedráticos emigraron o se dedicaron a la práctica privada, los estudiantes continuaron estudiando en provincias o en el extranjero, especialmente en Chile, y el ambiente cultural estuvo preñado de miedo a la persecución política. Sin lugar a dudas, el año de 1932 representó el final de un período en la vida académica y cultural del país. Cuando se reabrió la Universidad en 1935, San Marcos había purgado a algunos de sus profesores reformistas e iniciaba un período de "calmada" reconstrucción bajo el régimen militar de Oscar R. Benavides.

En síntesis, luego de la derrota del Perú en la Guerra del Pacífico y especialmente durante el período 1890-1932, nuevas instituciones de educación superior se crearon y la Universidad de San Marcos se reconstruyó. Este proceso estuvo inspirado en el modelo francés de educación profesional. Sin embargo, el énfasis en el profesionalismo no impidió que el método de enseñanza colonial sobreviviera en varias cátedras. La Facultad de Medicina, pudo mantener una posición de liderazgo y ambigüedad en este proceso. Por otro lado, el profesionalismo benefició su crecimiento y consolidación dentro y fuera de la Universidad. En esta estructura universitaria la investigación científica tuvo un rol subordinado, y los catedráticos debían ser sobre todo líderes en su rama profesional. Esto provocó que cuando la universidad empezó a crecer desequilibradamente a partir de la década del cuarenta, la investigación universitaria y la experiencia práctica de los alumnos en los laboratorios se hicieran más difíciles de realizar.

2.4. Las sociedades científicas

Junto con las universidades, las sociedades científicas jugaron un papel importante en el desarrollo de una red de instituciones que permitió la emergencia de la investigación experimental. En la historia científica del Perú re-

(58) Carlos Rospigliosi y Vigil, *Universidad Mayor de San Marcos: Memoria del Presidente del Consejo de Administración: 1932-1935* (Lima: Imprenta Americana, 1935), p. 59.

publicano nunca apareció una verdadera Real Academia de las Ciencias como las que existieron en Europa desde el siglo XVIII ni una sociedad científica oficial. Siempre existieron asociaciones de diversa dimensión con publicaciones, por lo general, irregulares. El cambio más importante que ocurrió a fines del siglo pasado fue la multiplicación de las asociaciones no universitarias ligadas a la ciencia.

En la Biblioteca Nacional del Perú existe un catálogo razonado, de las publicaciones periódicas, que resume las características más importantes de las revistas y periódicos del siglo XIX y XX (59). Es impresionante ver la cantidad de panfletos, hojas sueltas, periódicos y revistas científicas, que se publicaron entre finales del siglo XIX y comienzos del XX. Entre las más importantes publicaciones, no ligadas a la Universidad ni a organismos profesionales estuvieron: *Revista Americana*, publicada entre 1891 y 1892; *El Monitor Popular*, publicado desde 1896 hasta 1901; *La Aurora*, editada a comienzos de 1897; *La Instrucción*, publicada entre 1889 y 1891; *El Sol*, aparecido desde 1895 y *La Abeja*, publicada en 1906.

Todas estas publicaciones tuvieron subtítulos como por ejemplo; "Periódico de Ciencia y Literatura", "Revista de Ciencias, Arte y Literatura" o "Revista de Ciencia e Industria". Estos subtítulos revelan tanto el interés de los promotores como del público lector. Asimismo indican que estas publicaciones estaban dirigidas a un sector aficionado de la ciencia, no a un público especializado. Sin embargo, durante las primeras décadas del siglo XX, las publicaciones más destacadas fueron aquellas que pertenecieron a las instituciones más estables o que estuvieron asociadas con el desarrollo de una profesión en particular.

El interés editorial en la ciencia no se limitó a revistas que pudieron tener una circulación marginal. La prestigiosa revista literaria *El Ateneo de Lima*, creada a fines del siglo pasado, incluyó una sección de ciencias en la que se publicaron trabajos de los más distinguidos científicos de la época. Por su parte, el diario *El Comercio*, incluyó regularmente artículos sobre temas científicos. Uno de los miembros de la familia que dirigía el periódico, Oscar Miro Quesada más conocido por su seudónimo, "Racso", cultivó con entusiasmo el periodismo científico. "Racso" comenzó a estudiar medicina en San Marcos, pero luego siguió cursos en las Facultades de Letras y Derecho. Esta especial educación universitaria le permitió escribir artículos autorizados y entretenidos que popularizaron en el Perú las novedades científicas de Europa. Mu-

(59) Biblioteca Nacional, "Publicaciones Periódicas". *Catálogo de la Colección Peruana* vol. 6 (Boston: G.K. Hall & Co., 1979).

chos de sus artículos quincenales fueron posteriormente editados como libros y gozaron de amplia circulación (60).

Uno de los factores más importantes para la existencia regular de las sociedades científicas fue el patronazgo, y siempre el principal mecenas en el Perú, fue el gobierno. El objetivo principal de las sociedades científicas fue el ser declaradas "institución oficial" y disfrutar del apoyo y la subvención estatales. Durante el período 1884-1930 sólo una institución logró plenamente los beneficios que suponían esta designación: la Sociedad Geográfica de Lima. Durante esos años la Sociedad Geográfica fue, sin lugar a dudas, la institución no universitaria más regular y prestigiosa. Fundada en 1888 con carácter oficial, tuvo como Presidente honorario al Presidente de la República, como socios natos a varios funcionarios del Estado y dependió del Ministerio de Relaciones Exteriores. Se había formado a semejanza de otras sociedades geográficas latinoamericanas tales como la de Río de Janeiro, creada en 1838, y la Sociedad Mexicana fundada en 1839. En 1891, comenzó a publicar el *Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima*, una revista trimestral que aún hoy circula. Considerando el número de socios, fue la sociedad más grande de su época. Inicialmente, sólo tuvo 34 miembros, pero para 1941 el número había crecido a casi 400. En 1913 tenía centros geográficos en 11 provincias del Perú que agrupaban a un total de 163 miembros (61). En el Cuadro II-4 se muestra el incremento de los miembros entrantes por categorías y décadas.

El interés principal de esta sociedad fue el estudio de la geografía entendida bajo una definición muy amplia. Entre los motivos científicos y políticos que justificaron el interés por la geografía se encontraron: la continuación de los viajes naturalistas del siglo XIX, la explotación de los recursos naturales, la demarcación política del interior del territorio peruano y la demarcación limítrofe con los países vecinos. A estos factores se agregó un verdadero nacionalismo geográfico que existió entre los círculos académicos e intelectuales peruanos de comienzos de siglo.

La exploración geográfica se vio como el medio principal para conocer los recursos naturales no explotados y descubrir nuevas rutas de transporte de dichos recursos. Esta era una continuación de la empresa naturalista iniciada por Raimondi a mediados del siglo pasado. Una de las actividades más im-

(60) Sus trabajos más importantes han sido reeditados en, Oscar Miro Quesada de la Guerra, *Racso Periodista 1884-1984* (Lima: Ed. Desa S.A., 1985).

(61) Las provincias donde funcionaban centros de la Sociedad Geográfica eran: Chachapoyas, Arequipa, Abancay, Ayacucho, Callao, Cusco, Huánuco, Moquegua, Piura, Trujillo, Tumbes. "Personal de la Sociedad", *BSSL* 29 (1913): 267-269.

portantes de la Sociedad fue la revalorización de la obra del sabio italiano y la edición de su obra inédita. Entre 1892 y 1898 la Sociedad publicó 32 hojas seccionales que correspondían al gran mapa del Perú elaborado por Raimondi. Otra institución parecida a la Sociedad Geográfica de Lima pero de más corta vida fue la Junta de Vías Fluviales creada en 1901 como una dependencia del Ministerio de Relaciones Exteriores. Esta Junta publicó varios informes de las expediciones que realizó a la selva y a otros puntos del país.

CUADRO II-4							
INGRESOS DE SOCIOS POR DECADAS Y CATEGORIAS							
SOCIEDAD GEOGRAFICA DE LIMA: 1888-1939							
Década	Activo	Corresponsal	Nato	Honorario	Sin Datos	Total	%
1888-1899	34	52	16	17	10	129	9.8
1900-1909	85	58	0	22	1	166	12.5
1910-1919	155	101	0	11	0	267	20.2
1920-1929	147	211	3	54	4	419	31.7
1930-1939	149	170	0	20	3	342	25.9
Total	570	592	19	124	18	1323	100.0

FUENTE: Sociedad Geográfica de Lima, "Libro de Socios", 1884-1940, SGL.

Según un libro de geografía de la época el principal problema económico del país era el reducido número de carreteras que impedían explotar los recursos de las provincias (62). La creencia que el atraso económico se debía a la falta de rutas de comunicación, propició una fiebre de exploraciones (63). Una de las más importantes fue la que realizó Manuel Mesones Muro, un agricultor del departamento de Lambayeque (64). Mesones navegó los ríos en busca de una ruta rápida y segura que permitiera la comunicación entre la costa del Pacífico y la selva norteña del Perú. En 1902, descubrió el Paso de Porculla, que a dos mil metros sobre el nivel del mar constituía la mayor depre-

(62) Oscar Miró Quesada. *Elementos de Geografía Científica del Perú* (Lima: Librería Francesa Científica y Casa Editorial Rosay. 1925).

(63) Véase Francisco Alayza y Paz Soldán, *Exploraciones y Descubrimientos Geográficos de los Últimos Años* (Lima: Imprenta Torres Aguirre, 1928).

(64) Un recuento biográfico de Mesones aparece en José Mejía Baca, *El Hombre del Marañón* (Lima: Sanmartí y Cía. S.A., 1943).

sión de los Andes y se extendía desde la costa a la selva en sólo cuatrocientos kilómetros. La expedición se repitió en 1910 (65).

La sociedad estuvo encargada de determinar los límites internos de cada departamento. El interés de los gobiernos democráticos de la República Aristocrática, de establecer los límites de distritos y provincias para cada departamento, se debía a razones políticas; este procedimiento era necesario para asignar el número de representantes al congreso de cada departamento. Asimismo, la determinación de las fronteras tuvo propósitos educativos debido a que a comienzos del siglo XX aún no existían mapas de la República Peruana. La Sociedad Geográfica elaboró mapas políticos detallados con criterios modernos y un atlas del Perú que fueron usados extensamente en colegios y otras instituciones públicas. El Mapa Mural del Perú de 1912 fue un mapa clásico elaborado por la Sociedad que durante años podía ser encontrado en todas las oficinas públicas.

Otro factor político que explica la importancia de la Sociedad fue la preocupación por las fronteras externas. A comienzos de siglo XX, el Perú tuvo problemas limítrofes con sus cinco países vecinos: Ecuador, Colombia, Brasil, Bolivia y Chile. Estos problemas llevaron al gobierno a estampar en los límites externos de todos los mapas oficiales, las palabras "territorios en litigio" (66). De todas las disputas territoriales, la más seria fue la que tuvo el Perú con Chile. Al finalizar la Guerra del Pacífico, ambos países firmaron un tratado que señaló que el territorio de Tarapacá pasaba definitivamente a Chile mientras que Tacna y Arica lo hacían temporalmente hasta la realización de un plebiscito. Luego de 10 años, y acercándose la fecha para la realización del plebiscito, los intelectuales peruanos, comenzaron una propaganda patriótica en la que Tacna y Arica se comparaban con Alsacia y Lorena, los territorios perdidos por Francia al término de la Guerra Franco-Prusiana. Este fervor por los límites peruanos se hizo más fuerte cuando las escuelas secundarias comenzaron a ofrecer un curso obligatorio llamado "Los límites del Perú". Raúl Porras Barrenechea, escribió el texto oficial para el dictado de dicho curso (67).

(65) Informes de las expediciones aparecen en: Manuel Mesones Muro. "Viaje de Lima a Iquitos en 10 días". *BSGL* 29 (1913): 67-74; Idem. "Relación de la pedición Comercial del Amazonas al Pacifico". *BSGL* 45 (1928): 41-96.

(66) En una sesión de 1923 los directivos de la Sociedad Geográfica discutieron sobre la necesidad de eliminar este estampado. Sesión del 30 de Junio de 1923, Libro de Actas de la Sociedad Geográfica de Lima del 28 de Abril de 1923 al 3 de Marzo de 1924, SG L.

(67) Raúl Porras Barrenechea, *Historia de los Límites del Perú* (Lima: Librería Francesa y Casa Editorial E. Rosay, 1926).

Finalmente, el plebiscito nunca se realizó y durante el Oncenio de Leguía se firmó el Acta de Lima, tratado en donde el Perú recuperó Tacna mientras que Chile conservó Arica. Los conflictos limítrofes continuaron hasta 1942, al firmarse un tratado con Ecuador en Río de Janeiro que puso fin a la vieja disputa sobre territorios amazónicos. Recién en los años cuarenta, el Perú terminó de resolver sus conflictos limítrofes. Al solucionarse los límites con los países vecinos, la demarcación dejó de ser un asunto político y pasó a convertirse en un problema de rutina militar. El Servicio Geográfico del Ejército comenzó a encargarse de la elaboración de mapas y del resguardo de las fronteras. A partir de 1928, con asesoría del Servicio Geográfico del Ejército Francés, se empezó a levantar la Carta Nacional del Perú. Diez años después el Servicio Geográfico del Ejército con la colaboración de la Sociedad Geográfica de Lima, publicó el Mapa Mural del Perú. A fines de los años treinta, los militares asumieron muchas de las funciones que había venido desempeñando la Sociedad Geográfica de Lima. En 1941 el Servicio Geográfico del Ejército se convirtió en el Instituto Geográfico Militar. Esta transformación culminó el proceso de monopolización militar sobre la cartografía y las actividades de exploración que estuvieron en un primer momento a cargo de la Sociedad Geográfica de Lima.

El cambio trajo como consecuencia una declinación en las actividades de la Sociedad Geográfica durante los años treinta. Sin embargo, esta situación tuvo también causas científicas. Para un gran número de investigadores, el crecimiento y la diversificación de la ciencia durante la década del treinta, había provocado que la Sociedad se convirtiera en una institución irrelevante para el debate y la experimentación especializada. En 1942, el local de la Sociedad Geográfica se quemó en un voraz incendio que destruyó las dos terceras partes de su valiosa biblioteca. Algunas personas atribuyeron a este hecho la declinación subsecuente, de la Sociedad. Sin embargo, la pérdida del interés en los estudios geográficos ocurrió antes de esa fecha. En 1938, el historiador Jorge Basadre, declaró en un inventario de la producción bibliográfica peruana de ese año: "Notable es la extrema pobreza de esta producción en lo que respecta a geografía, que ocupa uno de los lugares más bajos de la estadística" (68).

Según Carlos Morales, el reorganizador de la Sociedad, la decadencia ocurrió antes de 1940. Aunque el incendio marcó el fin de una época, el decrecimiento de las actividades institucionales y la pérdida de influencia se hizo evidente mucho antes. Morales explicó esta declinación de la siguiente manera:

(68) Jorge Basadre, "La Producción Bibliográfica en el Perú 1937-1938", *Boletín Bibliográfico* 11 (1938): 239.

En 1888 cuando nació la Sociedad Geográfica eran muy pocos y de escasa importancia los centros científicos del país. La flamante institución vino a absorber la actividad de los connotados hombres de ciencia y atrajo ... practicantes de todas las profesiones... Con la fundación de nuevas agrupaciones científicas desde los comienzos del presente siglo comenzó a disgregarse la Sociedad Geográfica (69).

Una reorientación de la geografía como disciplina no se produjo sino hasta comienzos de los años cuarenta con la publicación de *Geografía Económica del Perú*, de Emilio Romero y *Las Ocho Regiones Naturales del Perú*, de Javier Pulgar Vidal (70). Ambos autores le dieron menos importancia a la geografía política, enfatizaron los estudios económicos y propusieron una nueva perspectiva de la geografía física.

Antes de describir otras instituciones que dejaron su marca profesional, es necesario mencionar brevemente algunas de las sociedades científicas no universitarias de menor importancia, tales como la Sociedad de Amantes del País, el Centro Científico del Cusco y la Sociedad para el Progreso de la Ciencia. La primera se creó en 1881 durante la Guerra del Pacífico por un grupo de estudiantes de la Facultad de Ciencias de San Marcos para quienes: "la ciencia positiva... en sólo un siglo de aplicaciones industriales, ha hecho más bien a la humanidad que milenios enteros de teología y metafísica" (71). Entre 1884 y 1915, se publicó irregularmente la revista de la Sociedad, la *Gaceta Científica*. En 1886, contó con 39 miembros activos y continuó funcionando con las cuotas mensuales de los miembros y un modesto subsidio del gobierno. En 1903, el número de miembros activos apenas se incrementó a 56 (72). La Sociedad reprodujo noticias de la Escuela de Ingeniería y de la Facultad de Ciencias de San Marcos, de lo cual se puede asumir la existencia de un vínculo entre estos dos centros.

(69) Carlos Morales Macedo, "La Reorganización de la Sociedad Geográfica de Lima (Lima: Imprenta Americana, 1944), pp. 36-37.

(70) Javier Pulgar Vidal *Las Ocho Regiones Naturales del Perú*, (Lima: Imprenta Miranda, 1941); Emilio Romero, *Geografía Económica del Perú* (Lima: Imprenta Torres Aguirre, 1939).

(71) "Sección oficial", *Gaceta Científica* Agosto 31, 1888, p. 286-287.

(72) "Memoria Leída por el Presidente de la Sociedad de Amantes de la Ciencia el día de su Aniversario", *Gaceta Científica* Agosto 31, 1886, p. 245; "Memoria del Presidente de la Sociedad de Amantes de la Ciencia", *Gaceta Científica* 14 (1903): 170-173.

El Centro Científico del Cusco fue la única organización provincial de prominencia durante el período 1884-1930. A fines del siglo XIX, publicó el *Boletín del Centro Científico del Cusco*. Además de publicar trabajos científicos, también contó con artículos de escritores locales (73). La Sociedad para el Progreso de la Ciencia la fundaron jóvenes científicos a inicios de los años veinte. Su líder principal fue el arqueólogo Julio C. Tello. Entre 1921 y 1922, se publicaron dos volúmenes de los *Archivos para el Progreso de la Ciencia* que difundieron artículos en diferentes especialidades. En la sesión inaugural de la Asociación, Tello leyó un discurso en que remarcaba las nuevas condiciones impuestas al trabajo científico por la especialización:

Pasamos por un período de desarrollo y diferenciación sorprendente de la Ciencia; esta ha evolucionado y reducido el campo de los primitivos investigadores, formando así a los especialistas. Hoy no sólo hay botánicos sino autoridades o especialistas en morfología, taxonomía, citología, etc... En lugar de los pocos sabios enciclopédicos de otros tiempos, la época actual demanda, muchas modestas inteligencias, que dominen su materia (74).

Fue precisamente la especialización científica una de las razones principales por las que estas sociedades tuvieran tan corta vida. La ciencia dejó de ser una actividad cultivada por aficionados y apoyada por el gobierno, para convertirse en un quehacer más sistemático que requería para su supervivencia de un apoyo institucional más sólido. Este apoyo fue en cierta medida provisto por las organizaciones profesionales.

2.5. Las asociaciones profesionales

A fines del siglo XIX, la sociedad limeña inició uno de los procesos sociales más característicos del mundo moderno: la profesionalización (75).

(73) Una descripción de esta institución aparece en: José Luis Rénique, "El Centro Científico del Cusco: 1897-1907", *Histórica* 4 (1980): 41-53.

(74) Tello, "La Investigación Científica", en: *Reforma Universitaria. Ensayos y Discursos*, por Julio C. Tello (Lima: Sanmartí y Cía., 1928). p. 72.

(75) Entre los mejores estudios sobre el profesionalismo se encuentran: Magali Sarfatti Larzon, *The Rise of Professionalism: A Sociological Analysis* (Berkeley: University of California Press, 1977); Burton J. Bledstein, *The Culture of Professionalism* (New York y London: W.W. Norton and Company, 1976). Para el caso de la medicina véase, Paul Starr, *The Social Transformation of American Medicine* (New York: Basic Books, Inc. Publishers, 1982).

El crecimiento de ocupaciones típicas de la clase media, muchas de ellas aprendidas en las aulas universitarias, puede verse en el Cuadro II-5. Según el censo de Lima de 1931, las profesiones médicas, judiciales y tecnológicas relacionadas a la industria se habían incrementado en proporción mayor a la población (76).

Dos de las principales características del profesionalismo fueron, primero, la creación de asociaciones gremiales que consolidaron los lazos de solidaridad entre los profesionales, segundo, la utilización de un conocimiento especializado, esotérico para el público en general, que les permitió lograr supremacía sobre otros practicantes que se basaban en el empirismo o la magia. Estas dos dimensiones de profesionalismo, la asociativa y la cognitiva, permitió a los profesionales monopolizar el área de acción social de la que se reclamaban expertos.

El crecimiento profesional en el Perú estuvo asociado a la universidad y a la ciencia. La universidad fue necesaria para estandarizar el entrenamiento, socializar a los futuros profesionales en las normas del gremio y obtener un diploma que abría las puertas de entrada al ejercicio profesional. La "Ciencia Occidental" importada del mundo europeo, sirvió para proveer la base esotérica que justificó la especialización. Las asociaciones profesionales dependieron de la universidad y de las actividades científicas para poder alcanzar legitimidad, prominencia y prestigio social. Los casos más claros de profesionalismo ligados a la actividad científica fueron los de medicina e ingeniería. Ambas profesiones crearon asociaciones, fundaron revistas, e intentaron legitimar su existencia en base al apoyo que la ciencia moderna le brindaba.

Entre 1908 y 1940 se produjo un notable incremento de las profesiones sanitarias en general, incluyendo a los médicos (Cuadro 11-6). La tasa de crecimiento de los médicos fue de 1.5 entre 1908 y 1920, 1.8 entre 1920 y 1930, y experimentó un descenso entre 1931 y 1940 cuando sólo llegó a 0.7. Para otras ocupaciones sanitarias el crecimiento fue más impresionante. Este fue el caso de los dentistas y los enfermeros que entre 1908 y 1920 tuvieron una tasa de crecimiento de 3.0 y 10.1 respectivamente. Los enfermeros continuaron creciendo a una tasa de 8.9 en el siguiente período de 1920-1931 (77). El crecí-

(76) Junta Departamental de Lima Pro-Desocupados, *Censo de las Provincias de Lima y Callao, Levantado el 13 de Noviembre de 1931* (Lima: Imprenta Torres Aguirre, 1932), p. 195.

(77) Ministerio de Fomento, *Censo de la Provincia de Lima, 1908* 2 vols. (Lima: Imp. La opinión Nacional, 1915), p. 395; Ministerio de Hacienda, *Resumen del Censo*

CUADRO II-5**UNA COMPARACION SELECTIVA DEL CRECIMIENTO DE GRUPOS
PROFESIONALES DE LAS CLASES MEDIAS EN LIMA Y
CALLAO: 1876-1931**

Profesión	1876	1908	1920	1931
Abogados	182	252	424	616
Ingenieros	65	256	675	923
Doctores	142	167	284	536
Dentistas	14	38	131	179
Administradores Públicos	1213	1575	975	6285
Empleados Asalariados	950	6821	30905	37588
Maestros	253	747	1043	2398
Periodistas	7	66	165	359
Estudiantes (mayores de 14 años)	2714	3645	10052	20122
Libreros	10	153	492	1237

FUENTE: Garry G. Garret, "The Oncenio of Augusto B. Leguia: Middle Sector Government and Leadership in Peru, 1919-1930", (Ph.D. tesis, University of New Mexico, 1973), p. 18.

miento de esta última profesión se debió al desplazamiento progresivo de los hospitales de las Hermanas de la Caridad, una orden religiosa de origen francés que durante décadas había monopolizado la atención de los nosocomios de Lima.

Sin embargo, el crecimiento de las profesiones sanitarias no significó que los médicos titulados cubrieran adecuadamente las necesidades de la población de Lima. En 1908 existía en promedio un médico por cada 862 habitantes, mientras que en general existían 3 profesionales sanitarios por cada mil limeños. Doce años después, en 1920, la situación era muy parecida. Entonces, a pesar que el número global de médicos había aumentado de 167 a 262,

de las Provincias de Lima y Callao Levantado el 17 de Diciembre de 1920 (Lima: Imprenta Americana, 1927), pp. 177-179; Junta Departamental de Lima ProDesocupados, *Censo de las Provincias de Lima y Callao Levantado el 13 de Noviembre de 1931* (Lima: Imprenta Torres Aguirre, 1932), p. 200; Dirección Nacional de Estadística, *Censo Nacional de Población y Ocupación 1940* ler. Vol. (Lima: Ministerio de Hacienda y Comercio, 1944), pp. 327-328.

sólo existía un médico por cada 877 habitantes. En ese mismo año se experimentó una ligera mejoría en la relación entre profesionales médicos y población de la capital al existir 4 profesionales sanitarios por mil habitantes. En 1931 la relación entre médicos y población había mejorado significativamente hasta tener un médico por cada 775 habitantes, y 6 trabajadores sanitarios por mil habitantes. Otra característica importante de este crecimiento fue la progresiva importancia de las mujeres en las profesiones sanitarias. En 1908 apenas habían 120 mujeres que representaban el 23 por ciento de todos los profesionales sanitarios, mientras que en 1931 existían 1,045 que eran el 43 por ciento del total de profesionales sanitarios (78). Sin embargo aún en 1931, las ramas centrales de la profesión; la medicina y la odontología, fueron abrumadoramente compuestas por hombres.

El crecimiento profesional no ocurrió como una consecuencia natural del desarrollo y especialización del conocimiento. Para ciertas ocupaciones, la profesionalización fue una forma de monopolizar ciertas actividades sociales. Esto fue particularmente evidente en el caso de la medicina peruana. Desde fines del siglo XIX, médicos certificados por la Facultad de Medicina de San Marcos comenzaron a desplazar a otros practicantes de la salud, como los curanderos, generalmente de origen indígena, los herbolarios, generalmente de origen chino, los charlatanes, generalmente mestizos y extranjeros, y las parteras, casi siempre mujeres sin educación universitaria. Esta variedad de profesionales de tan distinto origen social, daba un carácter heterogéneo a la profesión sanitaria.

El crecimiento del profesionalismo médico fue funcional a la monopolización de las ocupaciones sanitarias por parte de los egresados de la Facultad de Medicina. La homogenización de la medicina no fue un proceso libre de conflictos. La lucha entre la medicina formal e informal, fue y sigue siendo una sorda guerra civil que aún no ha sido analizada. Sin embargo, es claro que desde mediados del siglo pasado uno de los principales objetivos de los médicos era desplazar a los así llamados "empíricos". La medicina informal basaba su autoridad en el empirismo, la magia, la superstición o el conocimiento popular, para persuadir al público que sus prácticas eran las adecuadas para mantener la salud. Contra ellas los médicos profesionales opusieron la "ciencia" e intentaron monopolizar el área urbana del país. Sin embargo, la relativa supremacía que logró la medicina formal, no sólo se debió a la introducción del método científico en la medicina. El explícito apoyo gubernamental, la creación de hospitales modernos, la consolidación de la práctica privada en

(78) Ibid.

CUADRO II-6

CRECIMIENTO DE LAS OCUPACIONES SANITARIAS EN LIMA ENTRE 1908 Y 1931

Ocupaciones	1908			1920			1931		
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
			%			%			%
Dentistas	34	4	38	111	4	115	156	8	164
Farmacéuticos	140	2	142	181	13	194	216	42	258
Médicos	166	1	167	262		262	486	6	492
Obstetricas		95	95		115	115		196	196
Enfermeros	1	10	11	22	90	112	122	255	377
Otros	56	8	64			242	383	538	921
Total	397	120	517	(576)	222	1040	1363	1045	2408
Población Total de Lima	142,997			228,740			380,708		

FUENTE: *Ministerio de Fomento, Censo de la Provincia de Lima, 1908 2 vols.* (Lima: Imp. La Opinión Nacional, 1915), p. 395; *Ministerio de Hacienda, Resumen del Censo de las Provincias de Lima y Callao Levantado el 17 de Diciembre de 1920* (Lima: Imp. Americana, 1927), pp. 177-179; *Junta Departamental de Lima Pro-Desocupados, Censo de las Provincias de Lima y Callao Levantado el 17 de Diciembre de 1920* (Lima: Imp. Americana, 1927), pp. 177-179; *Junta Departamental de Lima Pro-Desocupados, Censo de las Provincias de Lima y Callao Levantado el 13 de Noviembre de 1931* (Lima: Imprenta Torres Aguirre, 1932), p. 200; *Dirección Nacional de Estadística, Censo Nacional de Población y Ocupación 1940. 1er. Vol.* (Lima: Ministerio de Hacienda y Comercio, 1944), pp. 327-328.

La Población Total se refiere sólo a la de la ciudad de Lima. Las cifras entre paréntesis indican que en ese año no todas las ocupaciones fueron separadas por género.

consultorios, la declinación del médico de familia, y la regulación de las tarifas médicas, son sólo las facetas más saltantes de un proceso más complejo.

Prueba del interés de los médicos de fines del siglo pasado por asociarse fue la creación en 1884, de la Academia Libre de Medicina. Algunos años más tarde, esta institución se convirtió en la Academia Nacional de Medicina. Entre 1885 y 1897, esta asociación publicó irregularmente, *El Monitor Médico*, y el *Boletín de la Academia*. Estas publicaciones sirvieron y promovieron la autoridad de los médicos en la sociedad peruana. Aunque la Academia siempre ocupó un rol central en la medicina formal, no fue la única agrupación médica. Desde fines del siglo pasado surgieron una variedad de organizaciones, siendo una de las más importantes la Sociedad Médica Unión Fernandina, creada al final de la Guerra del Pacífico por alumnos de la Facultad de Medicina. *La Crónica Médica*, el órgano de la Sociedad, apareció entre 1884 y 1930 y publicó regularmente, artículos científicos originales. Hasta 1918 en que se empezaron a editar los *Anales de la Facultad de Medicina*; *La Crónica Médica* fue la revista médica más importante de la República Aristocrática (79).

También existieron asociaciones y publicaciones vinculadas a hospitales o a grupos particulares de médicos. Entre estas destacó *La Gaceta de los Hospitales*, que apareció en 1903 y cuyo último número data de 1913. Otras revistas del mismo estilo fueron: *Farmacia Peruana*, publicada irregularmente entre 1893 y 1916 por la Sociedad Farmacéutica de Lima; *La Reforma Médica*, publicada por los doctores Carlos Enrique Paz Soldán y Baltazar Caravedo entre 1915 y 1930; *La Crónica Dental*, publicación de la Asociación de Estudiantes de Odontología, fundada en 1917; y la *Revista de Psiquiatría y Disciplinas Conexas*, creada en 1918 por el doctor Honorio Delgado. Algunas de estas publicaciones continuaron hasta los años veinte. Durante esta última década, se multiplicó el número de revistas médicas.

El desarrollo del profesionalismo médico no significó que la investigación biomédica se profesionalizase o institucionalizase automáticamente. Los objetivos de la práctica médica y de la investigación biomédica no siempre fueron los mismos. La búsqueda de medidas efectistas para demostrar la superioridad de la medicina -una característica típica del profesionalismo médico- provocó que por momentos se olvidase la investigación básica. En algunos casos, como en el de la fisiología de altura, se alcanzó un frágil balance entre los objetivos profesionales y la continuidad de la investigación básica.

(79) Véase, "La Academia Nacional de Medicina y el Periodismo Médico", en: Juan B. Lastres. *Historia de la Medicina Peruana* vol. 3 (Lima: Universidad Nacional de San Marcos. 1951), pp. 280-289.

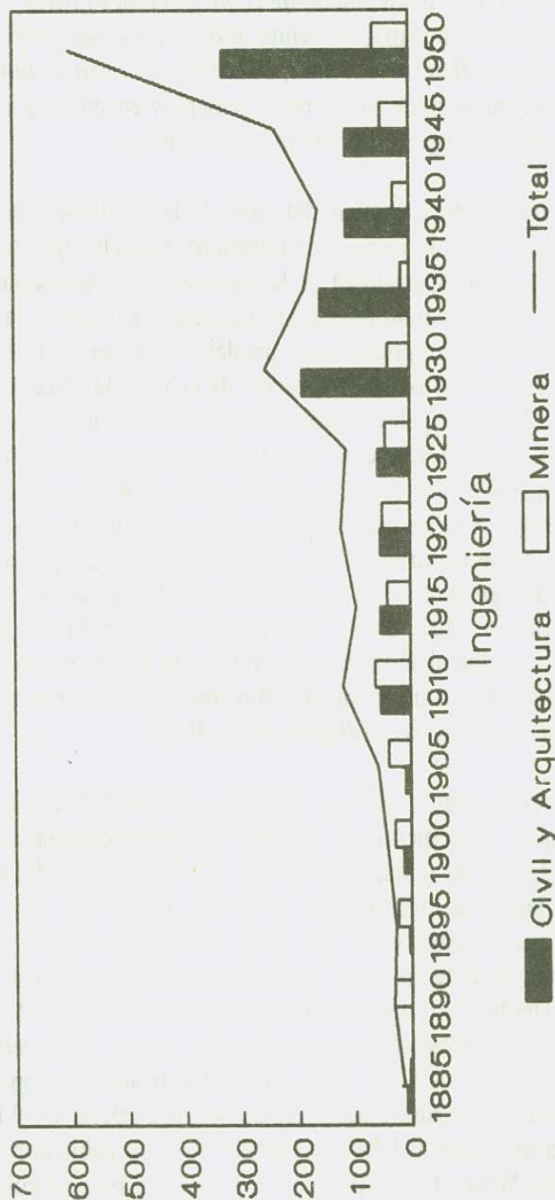
El caso de la profesionalización de la ingeniería fue algo diferente al de la medicina. La primera diferencia estuvo en que las primeras asociaciones de ingenieros estuvieron unidas fuertemente al Estado y fueron dependientes de la Escuela de Ingeniería. Con un importante subsidio estatal, en 1880, la Escuela empezó a publicar los *Anales de Construcciones Civiles y de Minas*, una revista que continuó por más de veinte años. En el mismo período la Escuela también publicó el *Boletín de Minas, Industrias y Construcciones*. Ambas publicaciones informaron de las obras ingenieriles en curso e incentivaron la solidaridad entre los ingenieros peruanos de la época.

Una característica singular del caso de la ingeniería fue el hecho que desde la fundación de la Escuela de Ingenieros hasta la segunda década del siglo XX, la principal especialidad de la Escuela fue la ingeniería minera (véase Gráfico 11-2). Este hecho no fue casual. La industria minera y la ingeniería minera experimentaron un crecimiento paralelo en el período de estudio. En el mismo año, 1896, se produjo la creación de la Sociedad Nacional de Minería, que agrupó a los principales propietarios peruanos de minas, y de la Sociedad de Ingenieros del Perú, que congregó a los ingenieros graduados de la Escuela de Ingeniería, los cuales eran en su mayoría ingenieros mineros. Hasta comienzos del siglo XX, las minas peruanas, que producían varios de los principales productos de exportación del país, eran explotadas por propietarios nacionales. El interés público en este sector permitió la dación del primer Código de Minería en 1901, un ordenamiento legal que habría de durar hasta 1950, y la formación al año siguiente del Cuerpo de Ingenieros de Minas. Esta institución fue una ramificación del Ministerio de Fomento y publicó hasta 1930 el *Boletín del Cuerpo de Ingenieros de Minas*.

Sin embargo, desde fines de la primera década del siglo XX, la industria minera peruana experimentó un proceso de desnacionalización en términos de la propiedad de las minas (80). Las exigentes demandas del mercado internacional requerían de ingentes inversiones de capital y del uso de tecnologías sofisticadas que los capitalistas peruanos no podían afrontar. Ello llevó a la venta de la mayoría de las minas poseídas por peruanos a grandes compañías extranjeras. Desde 1901, operaba en la sierra central la Cerro de Paseo Copper Corporation. A ella se agregaron otras compañías como la American Vanadium Company, creada en 1907 y la International Petroleum Company, una rama de la Standard Oil de New Jersey que comenzó a operar en el Perú en 1913. En la década del veinte la Cerro de Paseo y otra compañía norteamericana, la Northern Peru Mining Co., producían virtualmente todo el cobre y la mayor

(80) El problema es analizado en Thorp y Berthram, *Perú*, pp. 105-139.

Gráfico II-2
Egresados de la Escuela Nacional de
Ingenieros por Quinquenio y Especialidad



Fuente: "Relación de Egresados de la Escuela de Ingenieros,"
 Boletín de la Escuela de Ingenieros 24 (1950): 33-93.
 Los años indican el fin del quinquenio.

parte del oro y la plata del Perú. Durante todo este proceso la producción minera se incrementó (81).

Estas empresas trajeron sus propias técnicas e ingenieros para dirigir las minas. La Cerro de Paseo y la International Petroleum tuvieron departamentos geológicos dirigidos por ingenieros norteamericanos. La desnacionalización de la industria minera tuvo un impacto en la orientación de la Escuela de Ingenieros. La ingeniería minera dejó de ser un área atractiva en vista de las menores oportunidades de trabajo y la Ingeniería Civil, especialidad creada en 1906, se convirtió en el área principal de estudio. El incremento en el número de ingenieros civiles y arquitectos sobre otras especialidades entre los graduados después de 1915 es un claro indicador de este proceso. Asimismo, la demanda por ingenieros civiles se incrementó debido al acelerado proceso de urbanización ocurrido en el Perú durante los años veinte. El área de Lima, que en 1920 era de 881 hectáreas, tuvo un crecimiento espectacular. En 1930, la ciudad había crecido casi tres veces su anterior superficie: 2,027 hectáreas (82).

La reorientación que experimentó la ingeniería en el Perú impidió monopolizar un área de actividad tecnológica y desarrollar un conocimiento científico ligado a esta profesión. Esto causó que los ingenieros de fin de siglo, con intereses científicos, se distinguieran en campos relativamente abstractos como la paleontología, las matemáticas y la astronomía. Hacia fines de los años veinte, un grupo de ingenieros trató de corregir esta situación reorientando la ingeniería hacia la geología industrial. Este esfuerzo se concretó con la fundación en junio de 1924 de la Sociedad Geológica del Perú. Uno de sus líderes, Jorge Broggi, quiso desarrollar la investigación geológica con aplicaciones industriales. Sin embargo, las fuerzas que relegaron la ingeniería minera a segundo plano fueron más poderosas que las fuerzas del profesionalismo y este intento no tuvo éxito. Aun así, la sociedad perduró y todavía hoy, continúa publicando sus boletines (83).

(81) Ibid.

(82) José Barbagelata y Juan Bromley, *Evolución Urbana de la Provincia de Lima* (Lima: Imprenta Lumen, 1945).

(83) Una historia de los primeros años de esta Sociedad aparece en: Jorge Broggi, "El Primer Decenio de Vida de la Sociedad Geológica del Perú", *BSGP* 6 (1934): 1-22.

La profesionalización tuvo diferentes resultados en ingeniería y en medicina. En el último caso, se consolidó la autoridad y el prestigio de la profesión médica a través de un proceso de desplazamiento de otros practicantes locales, principalmente curanderos indígenas y charlatanes. La "Ciencia Occidental" fue funcional para los propósitos de la medicina formal. La investigación bio-médica continuó enfrentando problemas con las demandas prácticas de la profesionalización. Sin embargo, tuvo posibilidades de desarrollo. Hábiles investigadores fueron capaces de encontrar un balance entre investigación básica y aplicada, lograron reconocimiento del gremio médico y pudieron ganar un espacio institucional para su actividad.

En el caso de la ingeniería, el crecimiento profesional fue disfuncional al desarrollo local de las ciencias exactas o ciencias de la tierra. A pesar de las inmensas posibilidades para el desarrollo local que pudo ofrecer una retroalimentación entre la investigación geológica, la explotación minera y la ingeniería minera, esta interacción no ocurrió debido a la presencia de grandes compañías extranjeras y técnicos foráneos, y a la reorientación universitaria hacia la ingeniería civil y el urbanismo. Sin embargo, no dejó de haber investigación importante en geología y matemáticas. Como podremos ver en el siguiente capítulo, después de las ciencias bio-médicas, la especialidad que más se practicó entre la élite científica peruana fue la de las ciencias de la tierra.

En síntesis, la emergencia de una élite civil, la normalización de las actividades universitarias, la creación de sociedades científicas, y la profesionalización, contribuyeron a la creación de una red de instituciones en las que el trabajo científico pudo desarrollarse. Las razones por las cuales estas instituciones apoyaron el trabajo científico fueron diversas. Pocos apoyaron la ciencia en sí misma. Las universidades incluyeron algunos cursos científicos, trabajos de campo y experiencias de laboratorio con el objeto de modernizar sus métodos de enseñanza. Las Sociedades Científicas atrajeron a aquellas personas que vieron la ciencia como una forma de prestigio cultural que el público educado de la época no siempre entendía, pero respetaba. Las Asociaciones Profesionales miraron la ciencia como un arma extremadamente poderosa que permitía a sus practicantes subir de *status* y monopolizar sus ocupaciones. De todos modos, la emergencia de nuevas instituciones apoyadas por la clase gobernante, creó oportunidades para el crecimiento y la excelencia en varias disciplinas científicas, especialmente en el campo de la bio-medicina. En el centro de esta red estuvo un grupo de individuos que dedicaron sus vidas a la ciencia. Las características y los patrones de sus carreras científicas son analizadas en el siguiente capítulo.

III. LA ELITE CIENTIFICA PERUANA DEL PERIODO 1890-1930.

Los científicos, como otros profesionales especializados, cumplen una serie de actividades a lo largo de su carrera. Realizan experimentos frente a sus alumnos, gestionan una donación para una ampliación de su laboratorio, o corrigen las pruebas de imprenta de un artículo que resume su trabajo de investigación de los últimos meses. De todas estas actividades, la producción de nuevos conocimientos es la más importante. Cumplir estas funciones en un país atrasado como el Perú, durante un período en el cual la ciencia profesional no tuvo una existencia consolidada, exigió de los investigadores una serie de compromisos que parecerían extraños a los científicos de un país desarrollado. El propósito de este capítulo es analizar la racionalidad de estos compromisos a través del estudio de las carreras de la élite científica del período 1890-1930.

3.1. La élite científica del período 1890-1930

Determinar una élite científica no es una tarea fácil (1). El problema principal radica en las respuestas a dos preguntas que en apariencia son simples: ¿A quién se incluye?, ¿A quién se excluye? La solución a estas interrogantes fue a partir del conocimiento de miembros de la élite científica contemporánea para determinar la élite científica del período 1890-1930. A través de entrevistas a científicos peruanos se elaboró una relación inicial de investigadores prominentes de principios de siglo (véase Apéndice 1). Luego se tuvo que eliminar a algunas personas de esta relación por una de estas dos razones:

- (1) Un resumen historiográfico de los más importantes trabajos prosopográficos en historia de la ciencia aparece en Lewis Pyenson, "Who the Guys Were: Prosopography in the History of Sciences", *History of Science* 15 (1977): 155-188.

- a. No habían publicado ningún trabajo después de 1890 ó antes de 1930. Es decir, sus actividades científicas estuvieron concentradas en un período diferente al de este estudio (2).
- b. Fueron extranjeros que trabajaron durante toda su carrera científica en el exterior y sólo realizaron algunas expediciones al Perú (3).

Para poder verificar que todas las personas incluidas en la lista estuvieran sujetas a estos dos criterios se usaron los diccionarios biográficos más conocidos (véase Apéndice II). Finalmente quedó una lista de veintinueve científicos cuyos nombres y obras aparecían varias veces en los textos de historia de la ciencia (4). La mayoría de ellos habían nacido entre 1870 y 1889

Sin embargo, utilizar el conocimiento colectivo de los científicos presentó algunos problemas. Ningún trabajo prosopográfico puede basarse exclusivamente en criterios mecánicos de selección. Como se sabe, los científicos tienden a ignorar el error y a evaluar a los científicos del pasado según los criterios actuales de verdad. De acuerdo con la mayoría de fuentes secundarias, por lo menos tres personas no se encontraban en la lista o habían recibido apenas una mención: el físico Santiago Antúnez de Mayolo, el sismólogo Scipión Llana y el médico Carlos Enrique Paz Soldán. La razón por la que algunos de los científicos encuestados no los mencionaron fue porque no los consideraron verdaderos creadores de conocimientos.

- (2) Un destacado científico peruano del período, el bioquímico Eleazar Guzmán Barrón, fue eliminado debido a que desarrolló toda su carrera científica en el exterior, principalmente en la Universidad de Chicago.
- (3) Algunos científicos extranjeros que vivieron un tiempo en el Perú fueron excluidos porque publicaron en el exterior y tuvieron muy poco impacto local. Generalmente trabajaron en compañías mineras norteamericanas. Este fue el caso de Donald H. McLaughlin, que organizó en 1920 el Departamento Geológico de la Cerro de Paseo Corporation. McLaughlin trabajó en el Perú hasta 1953, véase Donald H. McLaughlin, "Notes of Geological Studies in Peru", *BSGP* 26 (1953): 139-148. Otros dos casos fueron los del meteorólogo J.H. Mases, quien trabajó entre 1924 y 1942 en la Cerro de Paseo Corporation; y el geólogo Harvey Bassler, que trabajó para la International Petroleum Company entre 1921 y 1931, véase J .H. Moses "Sobre Datos Meteorológicos del Perú Central", *BSGP* 14-15 (1943): 129-132.
- (4) Se utilizó principalmente el informado texto de Jorge Basadre, "Someros Apuntes sobre las Actividades Científicas y Médicas entre 1895 y 1930", que aparece en su *Historia de la República* vol. 16 (Lima: Ed. Universitaria, 1970), pp. 67-120. Asi-

Uno de los cuestionamientos principales a Antúnez de Mayolo, es al reclamo que hizo por tener la prioridad en el descubrimiento del elemento neutro en la composición del átomo. El descubrimiento del neutrón se atribuye al británico James Chadwick que ganó el premio Nobel por su hallazgo en 1936. Según Antúnez él había propuesto con anterioridad la existencia del neutrón en una comunicación presentada al Tercer Congreso Científico Panamericano celebrado en Lima a fines de 1924 (5). Sin embargo, este trabajo nunca fue publicado en una revista científica y sólo fue conocido, años más tarde, a través del diario *El Tiempo* (6). Según los científicos contemporáneos, Chadwick, a diferencia de Antúnez de Mayolo, sustentó su descubrimiento con evidencia experimental y publicó sus trabajos en revistas internacionales especializadas.

El trabajo del sismólogo Scipión Llona es cuestionado debido a que fue el autor de una teoría que hoyes considerada disparatada. Llona elaboró la así llamada Teoría Cosmológica Cicloidal, que relacionaba el movimiento de los planetas con la ocurrencia de temblores y terremotos (7). En un país sísmico como el Perú, el trabajo de Llona fue visto en su época con simpatía y expectativa, como una posible prevención de desastres. Sin embargo, hoy en día, los sismólogos concuerdan en que las ideas de Llona no tienen nada que ver con los temblores (8).

Entender el rechazo de Carlos Enrique Paz Soldán es más complicado. Paz Soldán se distinguió como una de las personalidades más conocidas de la medicina oficial peruana, ya que se desempeñó por muchos años como Secre-

mismo se consultó algunas de las obras que aparecen en, Marcos Cueto, "La Historia de la Ciencia y la Tecnología en el Perú: Una Aproximación Bibliográfica", *Quipu* 4 (1987): 119-147.

- (5) La mejor biografía de Antúnez de Mayolo es: Claudio Ramírez Cobos, *Santiago Antúnez de Mayolo: Vida y Obra* (Lima: Electro Perú, 1980).
- (6) Santiago Antúnez de Mayolo, "Ensayo de una Nueva Teoría sobre la Constitución de la Materia", *El Tiempo*, Julio 28, 1927.
- (7) Scipión Llona, *Teoría Cosmológica Cicloidal* (Lima: P. Berrio y Cía., 1918).
- (8) Para una historia de la sismología véase Alberto Giesecke Matto, "El Desarrollo de la Geofísica", en : *Estudios de Historia de la Ciencia en el Perú*, ed. Sociedad Peruana de Historia de la Ciencia y la Tecnología, vol. 1 (Lima: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 1986) pp. 115-126; y Enrique Silgado, *Historia de los Sismos más Notables Ocurridos en el Perú (1513-1974)* (Lima: Instituto de Geología Minera, 1978).

tario Perpetuo de la Academia Nacional de Medicina. Aunque su interés fue muy amplio, su atención se concentró en la medicina social y en la historia de la medicina. Se caracterizó por traer nuevas ideas al Perú, pero muy pocas veces este fue el punto de partida de una investigación sistemática. Hoy en día, muy pocos investigadores toman en serio su trabajo científico.

Para los usos de esta investigación, ser un historiador y no un científico, fue una ventaja. La pregunta decisiva era simple: ¿Cómo se consideró a estas personas en su tiempo? Había suficiente evidencia para concluir que los tres, aunque con mayores cuestionamientos en el caso de Paz Soldán, fueron reconocidos como verdaderos investigadores y que sus ideas tuvieron aprobación en círculos locales e inclusive internacionales. Por ejemplo, en 1936 un grupo de congresistas presentó una moción recomendando al Ministerio de Fomento otorgar una distinción a Antúnez de Mayolo por "su previsión teórica del elemento neutro" (9). Asimismo una comisión de la Sociedad Geográfica de Lima integrada entre otros por Federico Villarreal y Melitón Carbajal, analizó y felicitó a Llona por su Teoría. Del mismo modo se pronunció el Congreso Internacional de Geodesia y Geofísica realizado en Madrid en 1924 (10). Paz Soldán por su parte, concurrió a varios congresos científicos internacionales y gozó de reputación dentro y fuera del país.

Aún cuando los planteamientos de estos investigadores fueran considerados errados, era necesario incluirlos tomando en cuenta que la historia de la ciencia está llena de errores. La lista final de los treinta y dos investigadores seleccionados, miembros de la élite científica del período 1890-1932, aparece en el Cuadro III-1. Aunque probablemente en esta relación no se encuentren todos los científicos connotados del período y que la gran mayoría provienen de las ciencias exactas y naturales, es una muestra representativa que será útil para delinear patrones en las carreras científicas.

Para estudiar los rasgos biográficos principales de estos científicos, se recogió información biográfica sobre cuatro aspectos: origen social, educación superior, especialización científica y reconocimiento público. El propósito de este ejercicio prosopográfico fue el de determinar los patrones de las carreras científicas de los investigadores más importantes de comienzos del siglo XX. Una corta biografía de cada personaje y las principales fuentes de consulta aparecen en el Apéndice II.

(9) Ramírez Alzamora, *Antúnez de Mayolo*, p. 187.

(10) Al respecto véase, Edgardo Rebagliati, "Scipión Llona". *Mundial* 270 (Agosto 14, 1925): 5-6; y César Macera, "Scipión Llona: Una Vida dedicada a la Previsión de los Movimientos de la Tierra", *Turismo* 165 (1941): 6-8.

CUADRO III-1

ELITE CIENTIFICA PERUANA 1890-1930

(15)

Nombre	Número de Menciones	Disciplina	Especialidad
Santiago Antúnez de Mayolo	(0)	Física	Física
Alberto Barton	(7)	Ciencias Biológicas	Microbiología
Telénaco Battistini	(3)	Ciencias Biológicas	Microbiología
Bernardo Boit	(1)	Ciencias de la Tierra	Paleontología
José J. Bravo	(4)	Ciencias de la Tierra	Geología
Jorge A. Broggi	(8)	Ciencias de la Tierra	Geología
Honorio Delgado	(3)	Ciencias Médicas	Psiquiatría
Edmundo Escornel	(4)	Ciencias Biológicas	Microbiología
Godofredo García	(10)	Matemáticas	Matemáticas
Julio C. Gastiaburú	(2)	Ciencias Biológicas	Microbiología
Oswaldo Herculés	(2)	Ciencias Biológicas	Microbiología
Fortunato Herrera	(10)	Ciencias Biológicas	Botánica
Alberto Hurtado	(10)	Ciencias Biológicas	Fisiología
Carlos I. Lissón	(13)	Ciencias de la Tierra	Paleontología
Scipión Llona	(3)	Ciencias de la Tierra	Geofísica
Antonio Lorena	(1)	Ciencias Médicas	Antropología Médica
Daniel Mackhcnie	(2)	Ciencias Biológicas	Microbiología
Angel Maldonado	(2)	Ciencias Médicas	Farmacia
Carlos Monge Medrano	(12)	Ciencias Biológicas	Fisiología
Carlos Enrique Paz Soldán	(0)	Ciencias Médicas	Medicina Social
Georg Petersen	(1)	Ciencias de la Tierra	Geología
Raúl Rebagliati	(2)	Ciencias Biológicas	Microbiología
Emmanuel Pozzi-Escot	(8)	Ciencias Físicas	Química
Antenor Rizo Patrón	(2)	Ciencias de la Tierra	Mineralogía
Erwin Schweigger	(2)	Ciencias de la Tierra	Oceanografía
Germán Stiglich	(2)	Ciencias de la Tierra	Geografía
Manuel O. Tamayo	(1)	Ciencias Biológicas	Microbiología
Julio C. Tello	(7)	Ciencias Sociales	Arqueología
Hermilio Valdizán	(8)	Ciencias Médicas	Historia de la Medicina
Federico Villarreal	(9)	Matemáticas	Matemáticas
Augusto Weberbauer	(13)	Ciencias Biológicas	Botánica
Pedro Weiss	(8)	Ciencias Médicas	Anatomía Patológica

FUENTE: Véase Apéndices I y II.

3.2. Orígenes sociales de la élite científica

Con el propósito de estudiar los orígenes sociales de la élite científica peruana, dividimos este aspecto de sus vidas en tres sub-categorías: nacionalidad, lugar de nacimiento y ocupación del padre. En relación a la nacionalidad el más importante hallazgo fue que un tercio de los científicos fueron extranjeros, algo inusual debido a que el Perú no recibió muchos inmigrantes durante esos años. Esto sugiere que el desarrollo de muchas disciplinas se debió en parte al impulso de investigadores que venían de un medio cultural diferente al peruano en donde la ciencia ya estaba consolidada. Cinco de estos treinta y dos científicos fueron extranjeros que residieron en el Perú durante un largo período de su vida adulta. Sólo uno de ellos, el argentino Alberto Barton, vivió en Lima desde niño y se educó en el Perú.

Entre los extranjeros, tres de ellos fueron alemanes: el botánico Augusto Weberbauer, el geólogo Georg Petersen y el oceanógrafo Erwin Schweigger. El último científico extranjero de la élite fue un químico francés, Emmanuel Pozzi-Escot. Todos vinieron al Perú contratados por el gobierno o por compañías privadas planeando quedarse un corto período de tiempo. Sin embargo, por diferentes razones, entre las que el matrimonio con mujeres peruanas fue la más común, permanecieron en el Perú durante gran parte de sus vidas.

Para un país como el Perú, en donde la actividad cultural estuvo casi siempre concentrada en Lima, los orígenes regionales de los científicos es un indicador importante. Lima contaba con los mejores recursos educativos, el contacto más cercano con la cultura europea, y ofrecía mayores posibilidades para la profesionalización científica. De hecho, en sus últimos años, la mayoría de los científicos de la élite, trabajaron en instituciones localizadas en Lima. Entre los peruanos, trece nacieron en provincias y la mayoría de ellos provinieron de ambientes urbanos como lo acredita el hecho que cuatro eran de Arequipa, la segunda ciudad más grande del Perú. Otra característica interesante de agregar es que la mayoría fueron de origen serrano y provenían de localidades como Arequipa, Cusco, Cajamarca, Huarochirí y Huánuco. Esto es natural tomando en cuenta que el Perú de fines del siglo pasado era un país básicamente serrano. Finalmente con respecto al origen geográfico, un número importante del total -dieciséis investigadores- nacieron en Lima o Callao (ver Cuadro III-2).

Sólo para el caso de diez y seis científicos fue posible encontrar información confiable acerca de la ocupación de los padres y el contexto familiar. Estos casos sugieren que la mayoría contó con padres que tuvieron ocupaciones profesionales o que desempeñaron trabajos típicos de la clase media. Asi-

mismo la evidencia indica que los recursos familiares les permitieron iniciar una carrera profesional o solventar sus investigaciones. Por ejemplo, el padre de Santiago Antúnez de Mayolo fue un propietario de tierras de mediana importancia en Ancash y Antúnez de Mayolo utilizó la herencia paterna para financiar sus trabajos. El padre del microbiólogo Telémaco Battistini fue un farmacéutico italiano que seguramente indujo a su hijo a estudiar medicina. Los padres de los investigadores médicos, Julio César Gastiaburu y Alberto Hurtado, fueron destacados comerciantes limeños. La influencia y el apoyo paternos parecen haber sido decisivos en la elección profesional de Hurtado. Cuando la Universidad de San Marcos fue recesada por el gobierno durante el año de 1921, el padre de Hurtado envió a su hijo a estudiar medicina a la Universidad de Harvard, una inversión que seguramente pocos padres en Lima podían realizar.

El fisiólogo Carlos Monge Medrano, y el arqueólogo Julio C. Tello, fueron los únicos científicos con orígenes sociales relativamente humildes. La familia de Monge vivió en un área modesta del distrito del Rímac. Cabeza de familia fue su madre, quien solventó los estudios profesionales de sus hijos a través de clases de piano. El padre de Tello fue un agricultor acomodado que inclusive llegó a ser gobernador de Huarochirí. Con el soporte económico de una tía, Tello llegó a Lima para completar su educación escolar y continuar estudios en la Facultad de Medicina de San Marcos. Poco después de haber perdido a su padre y el apoyo económico de su familia, tuvo un encuentro providencial para su carrera que él mismo relata:

Un día salí en busca de nuevo alojamiento cargando a cuestas el atado que constituía mi equipaje; vagué por unas calles de Lima, en aquellos días en que para los indios no había compasión, hasta que tuve un encuentro casual, diría providencial, con mi condiscípulo Vital Palma, quien conocedor de mis aprietos resolvió salvarme generosamente conduciéndome a la portería de la Biblioteca Nacional, donde, previa consulta con su padre, el tradicionista don Ricardo, me hizo pasar a la oficina. Aquí, don Ricardo con bondadosa sonrisa me concedió hospitalidad; allí viví largo tiempo hasta hacerme amigo de él y de sus hijos, principalmente de Ricardo, con quien estudié medicina (11).

Tello se convirtió en el protegido de Ricardo Palma. Seguramente el ambiente de la Biblioteca Nacional y la influencia del viejo escritor influyeron decisivamente en la formación del joven investigador.

(11) Julio C. Tello, *Páginas Escogidas* (Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 1967). p. vii.

CUADRO III-2

ORIGENES REGIONALES POR ESPECIALIDAD EN LA ELITE CIENTIFICA PERUANA

Origen	Matemáticas	Ciencias Físicas	Ciencias de la Tierra	Ciencias Biológicas	Ciencias Médicas	Arqueología	Total
Lima y Callao	1		7	6	2		16
Provincia	1	1		4	4	1	11
Extranjeros		1	2	2			5
Total	2	2	9	12	6	1	32

FUENTE: Véase Apéndice II.

Es interesante anotar que la mayoría de los científicos no siguieron la profesión de sus padres, aún en el caso de que estos contasen con títulos profesionales o con grados universitarios. Uno de los casos más contrastados fue el del geólogo José Bravo, cuyo padre fue médico. Asimismo, la mayoría perteneció a familias en las que el padre no fue ni científico ni intelectual. La elección de una ocupación sin precedentes en la tradición familiar, sugiere que existió un ambiente cultural que permitió la ruptura de la tradición familiar y cierto grado de aceptación por nuevos campos de actividad como la ciencia. Las excepciones a esta regla las constituyen el sismólogo Scipión Llona y el geólogo Carlos I. Lisson, cuyos padres fueron, respectivamente, un destacado profesor universitario y un prominente escritor del siglo XIX. En el caso de Llona es interesante destacar la influencia de Antonio Raimondi. El naturalista italiano fue un asiduo concurrente a las reuniones sociales en la casa del padre de Llona, e interesó al joven Scipión en la ciencia (12).

Si bien es cierto que la situación familiar no explica por sí sola la elección vocacional por la investigación, ya que seguramente la mayoría de los padres visualizaron a sus hijos no como científicos sino como médicos o ingenieros; la influencia familiar sí parece haber sido decisiva en la motivación individual. El deseo de ser "alguien", de ascender socialmente, y la consciencia que la ciencia ofrecía las posibilidades de lograrlo aparecen en algunos testimonios autobiográficos. Extractos de una carta que Monge Medrano dirigió a su hijo, dan cuenta de la influencia materna:

La fuerza de mi vida la he recibido de tres mujeres: Doña María de Azcoy tía que nos fomentaba el estudio, mi madre y la tuya... Estudié Medicina porque sujetaba las riendas del caballo del Dr. Maúrtua y mi madre supo esforzarse por darme una carrera... Tenía un orgullo profundo que heredé de mi madre y prefería quedarme sin comer que pedir ayuda... tenía un afán de superación posiblemente trasunto de la admiración que tenía por los míos: mi abuelo materno muerto a los 66 años de un balazo en la guerra; mi madre respetada por todo el mundo... Yo no quería quedarme atrás y comencé un afán de buscar y adentrarme en todo lo que estaba a mi alcance (13).

Para Monge y otros jóvenes, la ciencia y las profesiones relacionadas con la investigación, se volvieron actividades atractivas gracias a los cambios culturales que se habían producido desde finales del siglo XIX por la emergencia de

(12) Teresa María Llona Gastañeta, *Raimondi y Llona* (Lima: Ed. Andina, 1986).

(13) Carlos Monge Medrano a Carlos Monge Casinelli, Lima, Marzo 31, 1949, ACMM.

una red de instituciones. Estas personas provinieron de diversos contextos sociales, pero la mayoría de medios urbanos, especialmente de Lima, y de familias de clase media con padres de ocupaciones profesionales. Tanto los extranjeros como los peruanos de clases bajas fueron pocos. Las posibilidades de lograr una carrera universitaria para jóvenes estudiantes de talento de familias pobres fueron más reducidas.

3.3. Educación universitaria

Todos los miembros de la élite científica seleccionada tuvieron educación superior. Este es un cambio importante con respecto a la formación de la mayoría de los naturalistas peruanos del siglo XIX que como Raimondi tuvieron una formación autodidacta. Como se muestra en el Cuadro III-3 la mayoría de los peruanos se graduaron de la Universidad de San Marcos. Las universidades provinciales no fueron lugares preferidos de estudio, aún entre los nativos de provincias. Algunos estudiaron en universidades provinciales y luego se trasladaron a San Marcos. Entre las facultades escogidas destacó la de Medicina.

Más de la mitad estudió en la Facultad de Medicina de San Marcos. La bio-medicina y las ciencias de la tierra fueron las disciplinas favoritas de la élite de científicos. La segunda profesión en importancia fue la ingeniería. De un total de treinta y dos científicos, diez y siete trabajaron en alguna especialidad de la bio-medicina, mientras que nueve trabajaron en alguna de las ciencias de la tierra.

La ingeniería y la medicina fueron profesiones relativamente bien consideradas a principios de siglo. El conocimiento en medicina y en geología se justificó por el posible impacto que éstas pudieran tener sobre aspectos claves de la economía y la sociedad peruana, como la sanidad y la industria minera. Como se señaló en el Capítulo II, el establecimiento de la Escuela de Ingenieros y la normalización de las actividades en la Facultad de Medicina de San Marcos apoyaron la consolidación de estas profesiones. A esto se agrega el hecho que tanto la opinión pública como el gobierno coincidían en que las investigaciones en estas disciplinas eran necesarias debido a que una podía revelar los recursos naturales inexplorados del país y la otra podía asegurar la salud de la población.

Los médicos extendieron sus intereses a diferentes disciplinas. A pesar que San Marcos contaba con una Facultad de Ciencias, que ofrecía un grado en ciencias con mención en ciencias naturales, la mayoría de las investigacion.

nes biológicas las realizaron médicos. De los doce practicantes en esta área sólo dos no fueron médicos; Weberbauer, formado en Alemania, y Fortunato Herrera, un provinciano graduado en la Universidad del Cusco. Ambos trabajaron en botánica. Los médicos también diversificaron sus intereses hacia áreas ligadas indirectamente con la práctica de su profesión, como por ejemplo, la antropología médica, y la historia de la medicina.

Un hallazgo interesante surgió al tabular los orígenes regionales con la especialidad. Como se muestra en el Cuadro III-3, ningún provinciano se dedicó a alguna de las ciencias de la tierra; la mayoría de ellos hicieron estudios en ciencias médicas y biológicas. La explicación posible de este hecho se debe al diferente desarrollo de la medicina y la ingeniería; los estudios de medicina ofrecieron oportunidades de empleo para un provinciano siempre y cuando éste destacase individualmente. Las posiciones en campos como la ingeniería minera se obtenían a través de conexiones personales y familiares con compañías mineras locales. Los provincianos en Lima se orientaron hacia la medicina porque en esta profesión existían mayores posibilidades para la movilidad social basada en la habilidad personal.

Los estudios de postgrado hechos en el exterior, son otra faceta interesante de la educación que puede indicar el grado de contacto con los centros mundiales de la ciencia. Debido a que muchos realizaron estudios en diferentes países, tuvimos que considerar sólo el país en donde pasaron la mayor parte del tiempo. De los treinta y dos científicos que trabajaron en el Perú, sólo doce hicieron estudios de postgrado en otros países. La mayoría viajó a Europa -ocho en total- y el país preferido fue Francia, donde estudiaron cinco de ellos. Otros cuatro fueron a universidades de los Estados Unidos. Monge Medrana y Barton fueron a Inglaterra para especializarse en medicina tropical, y Hermilio Valdizán fue el único que viajó a Italia donde estudió psiquiatría.

Entre los que viajaron al exterior, especialmente los que se fueron a Europa, muchos estudiaron en varias instituciones. Pedro Weiss, por ejemplo, tomó cursos libres en dermatología y enfermedades venéreas en la Facultad de Medicina de París en 1922 y obtuvo su diploma de medicina en Madrid al año siguiente. Monge Medrana llevó cursos clínicos en París, pero se graduó en la Escuela de Medicina Tropical de Londres en 1912. Battistini logró un grado médico de la universidad de Madrid en 1921, sin embargo poco después siguió estudiando en la Universidad norteamericana de Johns Hopkins y obtuvo una beca de postgrado en el Instituto Rockefeller de Nueva York. Seguir un itinerario por las clínicas y los laboratorios más famosos se convirtió en una costumbre que iba a perdurar por mucho tiempo en la educación en el exterior de los médicos peruanos.

CUADRO III-3			
PRIMER GRADO UNIVERSITARIO OBTENIDO EN EL PERU ^a POR LA ELITE CIENTIFICA PERUANA			
Universidad	Facultad	Número	Total
San Marcos	Ciencia	3	18
	Medicina	15	
Escuela de Ingenieros	Ingeniería Minera	5	5
San Antonio de Abad, Cusco	Ciencia	2	2
San Agustín, Arequipa	Ciencia	1	1
Escuela Naval, Lima		1	1
Total		27	27

FUENTE: Ver Apéndice II.

a. Los extranjeros no fueron incluidos a excepción de Barton que vivió en el Perú desde niño.

Ninguno de los geólogos continuó estudiando después de obtener su grado en el Perú. Sólo en medicina existió el ideal de estudios de postgrado en el extranjero. Sin embargo, no todos los científicos bio-médicos pudieron cumplir este ideal; muchos de los médicos y biólogos importantes nunca salieron al exterior. Por ejemplo, en 1914 Oswaldo Herculles estaba a punto de partir a Europa cuando empezó la Primera Guerra Mundial. Otros se las ingeniaron para estar en contacto con los científicos más importantes de su especialidad. Un caso notable fue el del psiquiatra Honorio Delgado, quien a pesar de haber completado su formación en el Perú y nunca haber

estudiado en el exterior, logró mantener correspondencia regular con Sigmund Freud y ser considerado parte del movimiento psicoanalítico mundial.

En general, no existió un sistema establecido para la formación de científicos jóvenes en el exterior. Los más viejos prefirieron estudiar en Europa y los más jóvenes en los Estados Unidos. Aquellos que viajaron a Europa estuvieron subsidiados por el gobierno peruano y los que fueron a los Estados Unidos lo hicieron generalmente con su propio peculio o recibieron apoyo de fundaciones privadas, como fue el caso del microbiólogo Battistini, que fue el primer peruano en recibir una beca de la Fundación Rockefeller y trabajó en el Instituto Rockefeller allado del destacado microbiólogo japonés Hideyo Noguchi. Otros dependieron de sus recursos familiares, como por ejemplo el fisiólogo Hurtado, que estudió en Harvard al lado del eminente clínico Francis W. Peabody y quien posteriormente consiguió una beca de la Rockefeller para investigar en la Universidad de Rochester, en Nueva York. En Rochester colaboró con William McCann, quien convirtió a esta universidad en un centro mundial de fisiología de la respiración.

Tello fue el único científico que fue a los Estados Unidos con una beca del gobierno peruano. Una vez concluidos sus estudios en medicina, recibió una beca para estudiar antropología en la Universidad de Harvard bajo la dirección de Franz Boas y otros destacados antropólogos norteamericanos. Poco antes de retornar a Lima siguió cursos de antropología en Londres y asistió al XVIII Congreso Internacional de Americanistas celebrado en Londres en 1911, donde una comunicación suya había sido incluida en las sesiones de debate.

La influencia de la formación en el exterior de los científicos peruanos no parece haber sido tan importante en términos de cantidad de conocimientos o adquisición de técnicas de investigación. Las pobres bibliotecas y la escasez de recursos de laboratorio en Lima hacían difícil el mantenerse al día. La influencia decisiva fue en términos de la interacción con otros científicos experimentados y el aprender a distinguir una buena de una mala investigación. Más importante que cualquier técnica fue la asimilación de ciertos estándares de investigación que eventualmente iban a guiar su trabajo futuro en el país.

La tendencia hacia la formación científica en las universidades y los laboratorios de los Estados Unidos, se acentuó a partir de los años cuarenta de este siglo. Durante la mayor parte del siglo XIX y los inicios del XX, para la mayoría de los intelectuales peruanos, Francia era el modelo cultural a imitar. Numerosos médicos peruanos fueron a París a aprender la clínica al lado de

renombrados profesores franceses. A partir de la Segunda Guerra Mundial (1941-1945), cuando el contacto de Europa con el resto del mundo quedó interrumpido y la ciencia norteamericana había alzado su estrellato a nivel internacional, los médicos peruanos reorientaron su interés por el lugar de entrenamiento en el extranjero. Esta tendencia se consolidó gracias a las actividades de agencias filantrópicas norteamericanas, especialmente la Fundación Rockefeller, que incrementaron el número de becas para estudiantes latinoamericanos en universidades de los Estados Unidos (14).

3.4. Especialización

Como se ha demostrado, la investigación en biomedicina y en las ciencias de la tierra, fueron las que tuvieron mayor número de practicantes entre la élite científica. Una razón para el predominio de dichas disciplinas fue el nacionalismo imperante a comienzos de siglo. El objetivo positivista de conocer el mundo natural del territorio nacional, favoreció las disciplinas que tenían a la naturaleza como su objeto de estudio y perjudicó en algo el desarrollo de disciplinas más abstractas, como por ejemplo, la física, la química y las matemáticas. Las áreas de botánica, zoología, medicina, geografía y geología fueron preferidas porque podían ofrecer resultados prácticos. Asimismo la interrelación de estas últimas con ideas sociales y políticas era más sencilla para los propagandistas de la ciencia.

Por otro lado, la diferencia en el número de practicantes de cada especialidad científica sugiere un desarrollo desigual en cada disciplina. En términos de concentración del campo de estudio, existieron tres tipos de especialidades. El primer grupo comprendió a la microbiología y la fisiología, dos áreas biomédicas que estuvieron en el umbral de la especialización. Es decir, un buen número de microbiólogos y fisiólogos estuvieron cerca de ser considerados investigadores profesionales, el trabajo en dichas áreas fue principalmente experimental y los resultados se publicaron preferentemente en revistas médicas.

En el segundo grupo se encontraron las matemáticas, la física y en cierta medida la sismología, cuyos practicantes tuvieron un enfoque enciclopédico de la ciencia. Estas áreas fueron cultivadas por investigadores que trabajaron dentro de un margen amplio de temas y frecuentemente en problemas no

(14) Con respecto a este problema véase. Marcos Cueto. "Rockefellers Foundation Medical Policy and Scientific Research in Latin America: The Case of Physiology" Lima, 1988. Mimeo.

incluidos en sus disciplinas. La mayoría de ellos habían aprendido de un modo autodidacta los secretos de sus disciplinas. Una característica singular de este grupo fue, que cuando surgió la siguiente generación de investigadores, con una formación más sólida, se produjo una ruptura con los iniciadores. Este fue el caso de las matemáticas que habían desarrollado inicialmente con Federico Villarreal y su discípulo, Godofredo García. A fines de los años treinta esta disciplina experimentó una profunda transformación con la llegada de Alfred Rosenblatt, un distinguido matemático polaco de origen judío que huía de la persecución nazi. Rosenblatt, junto con otro joven matemático peruano, José Tola Pasquel, elevaron los niveles de investigación y establecieron vínculos con los matemáticos más importantes del mundo (15).

En el último grupo, se encontraron algunas áreas que comenzaron, a sentar las bases de la especialización a través del trabajo de una figura pionera, muchas veces extranjera. Este fue el caso del alemán Weberbauer en botánica, el francés Pozzi-Escot en química, el alemán Schweigger en oceanografía. Asimismo fue el caso de los peruanos Delgado en psiquiatría y Tello en arqueología. Su atención estuvo concentrada en su especialidad, publicaron en revistas internacionales y formaron la primera generación de discípulos que mantuvieron una continuidad en el trabajo.

La geología experimentó una interesante transformación: de un estado de poca especialidad y pocos practicantes, pasó a otro similar al de la microbiología y fisiología, en donde la concentración en temas específicos de estudio comenzó a ser la norma. Esta reorientación también significó un cambio en las personalidades influyentes. La figura dominante en los estudios geológicos de comienzos del siglo XX fue Lissón, un investigador de enfoque enciclopédico, pero básicamente concentrado en la paleontología. Con el afán de establecer vínculos entre su trabajo y la élite de la época, Lissón nombró a uno de los fósiles que descubrió *Perisphinctes pardi* en honor de José Pardo, quien entonces ejercía la Presidencia de la República (16).

(15) Para una historia de la matemática en el Perú del siglo XX, véase Gerardo Ramos, "Una Crónica Sobre el Período 1930-1975 del Desarrollo de la Matemática y la Física en el Perú", en: *Estudios de Historia de la Ciencia en el Perú*, ed. Sociedad Peruana de Historia de la Ciencia y la Tecnología, vol. 1 (Lima: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 1986), pp. 1-20. e Idem. "La Investigación de las Ciencias Matemáticas en el Perú", *Cuadernos del CONUP* 21-22 (1976): 61-69.

(16) Carlos I. Lissón, *Determinación del Perisphinctes Pardi* (Lima: s.i., 1906), BN.

Después de la organización del Primer Congreso de la Industria Minera realizado en 1917, los geólogos, liderados por Jorge A. Broggi, iniciaron un proceso de reorientación. La fundación de la Sociedad Geológica de Lima en 1924 fue el punto decisivo en este proceso hacia la industria minera. Lissón fue incorporado al cambio cuando fue nombrado primer Presidente de la Sociedad (17). Este cambio se vio favorecido por la publicación de una obra científica de fundamental importancia: *Geología del Perú*, escrita por el alemán Gustav Steinmann (18). Como se ha visto en el capítulo anterior, la geología industrial, el objetivo de los fundadores de la Sociedad Geológica, nunca llegó a consolidarse por completo en el país, debido a que los principales centros mineros eran explotados por compañías extranjeras que generalmente contrataban científicos y técnicos del exterior.

A nivel individual, el proceso de especialización científica fue también diverso. Una característica común de algunos científicos fue la "sobreactividad" en términos del número de sus publicaciones. Por ejemplo, el microbiólogo Edmundo Escamel publicó en 1928, a la edad de cuarenta y ocho años, una bibliografía que listaba un total de 354 trabajos científicos (19). El primer trabajo había sido escrito en 1898, lo que significa que hacia 1928, Escamel había escrito un promedio de doce trabajos por año, incluyen libros y artículos. No sólo los peruanos fueron sobreactivos, un alumno del francés Pozzi Escot, que vivió en el Perú desde 1906, publicó una bibliografía en 1913, cuando el químico tenía 33 años, en donde aparecían 211 trabajos científicos (20). Aunque no existe una correlación directa entre la productividad y la excelencia científica, y aún considerando que el número promedio de artículos de cada investigador varía según su edad, su disciplina e inclusive su personalidad; es difícil de creer que es posible realizar experimentos originales y producir trabajos de calidad en un tiempo tan reducido.

(17) Para un recuento detallado de esta reorientación, véase Jorge Broggi, "El Primer Decenio de Vida de la Sociedad Geológica del Perú", *BSGP* 6 (1934): 1-22.

(18) Originalmente publicada en alemán en 1928 apareció dos años más tarde en español: Gustav Steinmann, *Geología del Perú* (Heidelberg: Carl Winters Universitätsbuchhandlung, 1930).

(19) *Libro de Oro de los Homenajes Recibidos por el Doctor Edmundo Escamel* (Lima: Imprenta Torres Aguirre, 1928), pp. 282-354.

(20) Elisee Ozard, *Notice Sur les Decouverts et Travaux Scientifiques de M. le Professeur M Emm. Pozzi Escot*, Deuxieme Edition (Paris: A. Maloine Editeur, 1913).

El objetivo de tener muchas publicaciones en diferentes revistas y periódicos, se enfatizó sobre el objetivo de lograr la excelencia debido a que dentro de la cultura peruana, la prominencia de un científico se obtuvo principalmente a través de la omnipresencia. La necesidad de estar en todas partes se originaba porque la investigación era una actividad a tiempo parcial que debía combinarse con otras actividades para sobrevivir. Conseguir recursos para la ciencia y ocupar los pocos puestos que existían para los investigadores, dependía en gran medida, no de alcanzar el reconocimiento de otros colegas, que a nivel nacional casi no existían y a nivel internacional parecían muy distantes, sino de captar la atención del público culto y de los poderes públicos. Varios científicos, especialmente aquellos de campos relativamente nuevos y con pocos practicantes, se sintieron compelidos a incrementar su productividad debido a que el medio cultural y académico no los presionó por la originalidad. Los números totales de publicaciones para algunos de los científicos estudiados aparecen en el Cuadro III-4.

De algún modo, la falta de especialización tuvo un aspecto positivo durante un tiempo. El beneficio se derivó de la capacidad de estos científicos para estar ligados a las preocupaciones culturales más amplias de su época. Esta amplitud le restó algo de originalidad al trabajo científico pero era necesaria en un momento en que la ciencia debía legitimarse ante la opinión pública. Años más tarde el científico no especializado empezó a decaer y a ser considerado como un charlatán. Asimismo, los científicos se concentraron cada vez más en problemas muy específicos de estudio y se aislaron de la cultura local. El enclaustramiento científico que ocurrió con miembros destacados de la élite científica peruana, permitió ganar en profundidad y contacto con el exterior. Sin embargo algo se perdió en este proceso, la legitimación de la ciencia en la cultura local.

Varios de los científicos no especializados tuvieron algunas de las características de los "intelectuales locales" descritas por Gouldner (21). Según Gouldner, estos intelectuales priorizan su lealtad al desarrollo de las instituciones que los emplean y minimizan su preocupación por su desarrollo personal en la disciplina. Por lo general, los científicos poco especializados tuvieron débiles lazos con especialistas del exterior, y una de sus principales preocupaciones fue la de obtener cargos importantes en instituciones nacionales. El matemático Villarreal fue un caso típico de investigador de enfoque enciclopédico, con importantes cargos administrativos e inclusive destacada interven-

(21) Alvin Gouldner, "Cosmopolitans and Locals: Toward an Analysis of Latent Social Roles", *Administrative Science Quarterly* 2 (Diciembre 1957, Marzo 1958): 281-306; 444-479.

CUADRO III-4

NUMERO DE PUBLICACIONES DE ALGUNOS MIEMBROS DE LA ELITE CIENTIFICA

Nombre	Edad					Años de Publicación	Libros y Folletos	Artículos	Total	Promedio de Publicaciones por año	
	21-30 Años	31-40 Años	41-50 Años	51-60 Años	61-70 Años						70-80 Años
	A. Antúnez	1	31	68	30						42
A. Barton	0	7	3	3	3	1	4	9	15	0.3	
H. Delgado	81	35	105	79	84	30	85	330	415	7.6	
E. Escornel	sin datos	sin datos	sin datos	sin datos	datos	24	sin datos	sin datos	354	11.6	
G. García	10	34	54	94	35	24	54	127	251	4.8	
F. Herrera	2	4	18	55	60	3	17	123	140	2.9	
C.I. Lissón	12	23	26	17	16	4	28	69	97	2.2	
S. Llona	0	2	2	5	1	0	1	9	10	0.3	
A. Maldonado	15	8	24	20	8	0	19	56	75	1.8	
C. Monge	21	33	24	28	27	22	43	109	152	2.9	
C.E. Paz Soldán	7	25	29	43	100	22	79	147	226	4.1	
E. Pozzi-Escot	sin datos	sin datos	sin datos	sin datos	sin datos	0	sin datos	sin datos	211	sin datos	
J.C. Tello	5	15	22	41	22	0	20	85	105	2.5	
A. Weberbauer	0	10	5	11	6	4	17	21	38	0.7	

FUENTE: Marcos Cueto, "Excellence in the Periphery" (Ph.D. tesis, Columbia University, 1988).

ción política. Villarreal fue un verdadero animador de la vida científica a inicios de siglo: Decano de la Facultad de Ciencias, publicó revistas científicas, y estuvo interesado en una variedad de temas tales como, lingüística, astronomía incaica y la difusión del Esperanto (22).

Al otro lado del espectro se encontraba el científico especializado y el científico que estuvo cerca de la especialización. El principal problema que estos científicos tuvieron que enfrentar fue el *ethos* cultural y académico en donde la especialización tenía poco espacio. Estos científicos "sobreespecializados" para el medio peruano, reaccionaron de distinta manera y emplearon diversas tácticas para sobrevivir y seguir trabajando. Un tipo de conducta fue la del microbiólogo Barton, un destacado investigador que se formó en la Escuela de Medicina Tropical de Londres e hizo una significativa contribución a la bacteriología peruana al descubrir el bacilo de la Enfermedad de Carrión. Barton publicó muy poco, no más de quince trabajos en toda su carrera, y sus descubrimientos fueron rechazados durante muchos años por sus colegas peruanos. Nunca recibió un nombramiento regular en San Marcos y alrededor de 1916, dejó la investigación y comenzó a trabajar en la industria de bebidas gaseosas, un campo en el cual logró convertirse en una de las personas más ricas del Perú (23).

Un patrón diferente siguió la carrera de Hurtado. Formado como médico en Harvard y con un entrenamiento de postgrado en fisiología en la Universidad de Rochester, Hurtado logró vivir en el Perú casi como un científico profesional. Nunca tuvo que ejercer la práctica privada, y aparte de una labor de asesoría médica a PANAGRA, una empresa comercial de aviación, dedicó todas sus energías a la ciencia. ¿Cómo logró alcanzar este *status* en un país subdesarrollado donde no existía el principio de investigador a dedicación exclusiva? Probablemente la respuesta a esta pregunta se encuentra en una carta dirigida a Hurtado por uno de sus profesores de Harvard, poco después que este regresase a Lima:

(22) La mejor biografía de Villarreal es, Arturo Alcalde Mongrut, *Federico Villarreal* (Lima: Ediciones Visión Peruana, 1987).

(23) Cuando Barton murió en 1950, su patrimonio ascendió a 10'725,314 soles. Según un estudio en curso sobre las fortunas de Lima, Barton podría ser considerado como una de las diez personas más ricas de la Lima de la época. Tomás Marsano, que murió alrededor de la misma época y probablemente el hombre más rico de entonces, tuvo un patrimonio avaluado en 42'712,329 soles. Véase Felipe Portocarrero y Luis Torrejón, "La Formación de los Grupos Empresariales en el Perú: 1916-1956", Lima, Centro de Investigaciones de la Universidad del Pacífico, 1987, mimeo.

Cualesquiera que sean los standards de trabajo que encuentres alrededor tuyo, no olvides nunca que tú aún representas al Laboratorio Thorndike y que todo tu trabajo debe estar a la altura de nuestros standards. No dejes de escribirme a menudo y cuéntame todo acerca de la situación en Lima y de las oportunidades que se te presentan. Consigue trabajo en el Hospital -no importa que sea- y construye algo por ti mismo -un pequeño laboratorio, una clínica especializada o ambas cosas. Trabaja duro desarrollando algo nuevo y, ¡nadie te detendrá! (24).

Siguiendo su consejo, Hurtado ayudó a Monge a construir algo nuevo: el Instituto de Biología Andina. Este fue el primer instituto de investigación científica en San Marcos. Monge, un científico mayor que Hurtado, dio origen a los estudios de altura en el Perú y fue nombrado director del Instituto mientras que Hurtado, ocupó el puesto de director de investigaciones. Hurtado publicó regularmente artículos en revistas nacionales y extranjeras, obtuvo financiamiento de los Estados Unidos para proyectos de investigación en el Perú, y ocupó puestos importantes en la administración universitaria.

Un patrón diferente tanto a Barton como a Hurtado fue seguido por Battistini, que retornó al Perú en 1926 después de trabajar como asistente en los laboratorios del Instituto Rockefeller en Nueva York. Al igual que Hurtado, Battistini era un científico formado en un moderno centro de investigación de los Estados Unidos. Sin embargo, pasó mucho tiempo antes que pudiera hacerse de un espacio para poder trabajar. Al volver de los Estados Unidos con un currículum impresionante sólo consiguió un nombramiento como asistente en un laboratorio de un hospital de reciente creación, el Arzobispo Loayza. Battistini persistió, y diez años más tarde logró crear el Instituto Nacional de Higiene y Salud Pública, una metástasis del Instituto Rockefeller. Sólo durante la década de 1940, el Instituto se convirtió en un importante centro científico para toda América Latina.

La expansión de las actividades científicas que tuvo lugar en el período 1890-1930 por la especial combinación de propagandización de la ciencia, interrelación con la cultura local e investigación original, no continuó en todas las áreas después de los años treinta. Algunos campos fueron abandonados al terminar la década, como por ejemplo la "Antropología Médica". Durante los años veinte, el médico Hermilio Valdizán y el farmacéutico Angel Maldonado, comenzaron a estudiar las hierbas usadas por los curanderos indígenas. Ellos

(24) Francis W. Peabody a Alberto Hurtado, Boston, Agosto 30, 1925, MH.

editaron un voluminoso ensayo titulado *La Medicina Popular en el Perú* (25). Su actitud fue diferente a la de sus colegas de la Facultad de Medicina, quienes generalmente despreciaron el conocimiento de los practicantes informales de la medicina. El esfuerzo de Valdizán y Maldonado puede considerarse como parte de la revaloración del hombre andino que ocurrió en los años veinte. Dichos esfuerzos se descontinuaron después de esta década y la medicina antropológica declinó.

Por su lado, la psiquiatría experimentó una reorientación profunda. Delgado fue el principal defensor del psicoanálisis entre los años de 1915 y 1930. Fue miembro de la Sociedad Británica de Psicoanálisis, y publicó trabajos psicoanalíticos en el Perú y en el exterior. El mismo Freud consideró la *Revista de Psiquiatría y Disciplinas Conexas*, creada por Delgado en 1918, como parte del movimiento psicoanalítico internacional. Después de 1930, Delgado rechazó el psicoanálisis y reorientó sus intereses hacia las corrientes anti-freudianas en psicología. En 1933, en la introducción a un libro de texto, Delgado señaló: "Todos los freudianos... propugnan una concepción filosófica enemiga del espíritu y de la cultura" (26). Esta reorientación se debió parcialmente al *ethos* conservador que comenzó a afectar la cultura peruana a finales de la década de 1930. El entusiasmo por el psicoanálisis a partir de 1920 permitió la traducción de los trabajos de Freud al español y popularizó sus ideas. Años más tarde la mayoría de los antiguos defensores del psicoanálisis se orientaron hacia corrientes conductistas (27).

La carrera científica de Delgado es interesante porque revela otro rasgo importante del trabajo científico del período estudiado: la lucha por la prominencia. Ésta pudo alcanzarse a través de diferentes caminos. Un medio fue el combinar la excelencia científica con la popularización de la ciencia. Casi todos los investigadores publicaron artículos científicos no especializados en periódicos y revistas no científicas. Delgado mismo fue un experto escribiendo para el público culto. Por ejemplo, entre 1914 y 1930, Delgado publicó 62 trabajos en periódicos y revistas no académicas, mientras que

(25) Hermilio Valdizán y Angel Maldonado, *La Medicina Popular en el Perú* 3 vols. (Lima: Imprenta Torres Aguirre, 1922).

(26) Honorio Delgado y Mariano Iberico, *Psicología* (Lima: Talleres Gráficos de la Editorial Lumen, 1941), p. ix.

(27) Para una evaluación crítica de la relación de Delgado con el psicoanálisis, véase Alvaro Rey de Castro, "Freud y Honorio Delgado: Crónica de un Desencuentro", *Hueso Húmero* 15-16 (1983): 5-76; e Idem. "El Sicoanálisis en el Perú: Notas Marginales", *Debates en Sociología* 11 (1985): 229-240.

sólo 34 artículos en revistas especializadas (28). Fue algo normal para la élite científica el dirigirse al público no académico para popularizar la ciencia, narrar un experimento famoso o explicar su propio trabajo. Algunos, no hicieron más que esto y pudieron alcanzar prominencia en círculos locales. Otros quisieron alcanzar la prominencia concentrándose en un número pequeño de problemas científicos, publicando en revistas especializadas y buscando contacto con los centros científicos internacionales. Para estos últimos, el contacto con la cultura local no era una prioridad.

Durante la década de 1920 y buena parte de la del treinta, la tensión entre estos dos patrones de trabajo científico por la prominencia y la visibilidad no significó un verdadero conflicto. A partir de los años cuarenta, surgió un dilema y, eventualmente un conflicto, entre ambos patrones. Aquellos que publicaron extensamente, generalmente priorizaron los contactos con la cultura local y la popularización, a veces simplemente con la vulgarización de la ciencia. Aquellos que se dedicaron principalmente a publicar trabajos originales en revistas especializadas, priorizaron sus contactos científicos con el exterior. Estos últimos estuvieron por lo general aislados.

Este fue el caso del químico Pozzi-Escot. El aislamiento de Pozzi-Escot llegó a tal punto que a pesar de ser profesor de San Marcos y de la Escuela de Agricultura, construyó un moderno laboratorio privado en el patio de su casa para poder trabajar con tranquilidad y libertad (29). Su aislamiento se debió en parte a su personalidad conflictiva poco inclinada a realizar los típicos compromisos que caracterizan las promociones y los favores en la universidad peruana. Pozzi-Escot llegó a tener peleas legales con otros miembros de la Facultad de Ciencias de San Marcos (30). Algunos investigadores especializados, más hábiles y flexibles, realizaron frágiles compromisos entre las demandas del medio local y el desarrollo de sus disciplinas. Este fue el caso de

(28) "Bibliografía del Dr. Honorio Delgado", *ABP 1967-1969* (Lima: Biblioteca Nacional, 1975), pp. 685-742.

(29) Entrevista con Inés Pozzi-Escot, Lima, Octubre 15. 1987.

(30) Dos casos extremos de conflictos entre Pozzi y otros miembros de la élite científica fueron los siguientes: En 1945 Pozzi-Escot se negó a aceptar a la persona designada por el decano de la Facultad de Ciencias. Godofredo García, para asistir la cátedra del primero. El incidente concluyó en la renuncia de Pozzi-Escot. Véase. "Carta del Profesor DI. Emmanuel Pozzi-Escot al Señor Catedrático miembro del Consejo Universitario. Lima 18 de Abril de 1945". la carta es conservada por la hija del científico, Inés Pozzi Escot, En 1951, Angel Maldonado llevó a juicio a Pozzi-Escot porque consideró que en una de sus publicaciones este lo había insultado. Véase Emmanuel Pozzi-Escot, *Rectificación a mis Publicaciones' Como se hizo en el Perú una Novela del Cloruro de Amoniaco, Abono Peruano Engañan-*

Alberto Hurtado quien no dudó en asumir importantes cargos administrativos en la Facultad de Medicina y en el gobierno.

Al final, la ciencia y la cultura peruanas se vieron perjudicadas a consecuencia del dilema entre estos dos patrones de prominencia y excelencia científicas. A partir de los años cuarenta, la especialización y la excelencia científicas fueron muchas veces conseguidos a costa del aislamiento de la cultura local. Algunos investigadores ignoraron el hecho de que el entusiasmo por la ciencia, que comenzó al finalizar el siglo XIX, tuvo raíces sociales y culturales. La popularización de la ciencia por parte de autores que no tenían trabajo original, así como la imitación de los patrones del trabajo científico de los países desarrollados, provocó la progresiva alienación de la ciencia de la cultura peruana y la disminución del apoyo local. Es decir, se fue perdiendo lo que se había logrado durante las primeras décadas de este siglo.

La mala vulgarización científica hizo del conocimiento una fuente estéril para despertar nuevas simpatías por el trabajo de investigación. Por otro lado, la investigación científica se hizo cada vez más sofisticada y por ende más costosa. Por lo tanto, el talento científico tuvo que volcarse a la búsqueda de fondos para la investigación en las agencias filantrópicas internacionales. Algunos investigadores tuvieron la suerte y la habilidad suficientes para establecer contacto con aquellas fundaciones que buscaban investigadores capaces en cualquier parte del mundo. De algún modo fue una paradoja que, durante los años cincuenta, cuando los científicos peruanos estaban más desarrollados y menos diferenciados individualmente de sus colegas de países desarrollados, estaban más separados de la cultura del país en que trabajaban.

Por otro lado, la "sobre productividad" y la popularización científica comenzaron a ser identificados por los científicos especializados, como la desviación de las normas de trabajo científico imperantes a nivel mundial. Algunos de los investigadores no dieron importancia al hecho que desde finales de los años cuarenta la ciencia se había conceptualizado como un sistema internacional de conocimiento con centros especializados en los Estados Unidos y Europa, revistas académicas y criterios de excelencia. Las carreras de la élite científica peruana después de 1930 pueden entenderse mejor como elecciones hechas entre estos dos cánones hacia la prominencia. Sus decisiones no fueron fáciles y el problema de fondo era el de sobrevivir como investigador en un país subdesarrollado.

do al Gobierno Peruano ": "Histórico Saboteo a la Industria Peruana de Alcalis v Abonos, sus autores, sus Consecuencias Económicas (Lima: Editorial Lumen S.A., 1951).

La especialización a nivel individual estuvo relacionada con los múltiples roles de la actividad científica. Durante la década de 1920, ningún científico fue un profesional a tiempo completo, es decir tuvieron que recurrir a la práctica privada, los cargos públicos o sus propios recursos para mantenerse. El cumplimiento de múltiples roles entre los científicos fue consecuencia del *ethos* no especializado que permeó la universidad y otras instituciones. Como los sociólogos han señalado, los múltiples roles suele producir conflictos (31). En el caso de los científicos con poca o ninguna especialización, estos roles no presentaron conflictos porque la ubicuidad fue más importante que la excelencia, pero para los científicos especializados, si crearon conflicto, y tuvieron que emplear diferentes tácticas para sobrevivir. Entre ellas era importante el grado de reconocimiento público que pudieran alcanzar.

3.5. Reconocimiento

En el Perú, la búsqueda de visibilidad por parte de otros colegas no produjo lo que Robert K. Merton ha llamado el reconocimiento instrumental (32). Según Merton, las instituciones especializadas recompensan los talentos jóvenes otorgándoles medios para asegurar que la investigación continúe durante el período de sus vidas en que los investigadores son considerados más productivos. Una solitaria excepción fueron las Contentas y el premio Concha en la Facultad de Medicina de San Marcos, que permitió al alumno más destacado de una promoción seguir sus estudios en el Perú y en el exterior. Sí existió en cambio, el reconocimiento en un "sentido honorífico". Merton lo define como una forma de rendir tributo a toda la carrera de un profesional destacado (33). En el Perú, esta forma de reconocimiento se dio a los científicos cuando llegaron a edad avanzada o después de su muerte.

El reconocimiento honorífico en el Perú tomó varias formas, una de ellas fue la cátedra permanente en la universidad. Sólo cuatro científicos de los 32 investigadores nunca fueron profesores universitarios. La mayoría dictó en San Marcos, lo cual enfatiza nuevamente la importancia de esta Institución. La edad promedio, al momento de recibir el nombramiento -de 23 de

(31) Al respecto, véase Andrew Abbot, "Status and Status Strain in the professions". *American Journal of sociology* 86 (1981): 819-835.

(32) Robert K. Merton, "Recognition and Excellence: Instructive Ambiguities", en: *The Sociology of Science*, (Chicago: Chicago University Press, 1973), pp. 419-438.

(33) *Ibid.*

los 31 científicos-- fue los 39 años (ver Cuadro III-S). Esta cifra habla en favor de la universidad, debido a que los nombramientos en edad algo avanzada podrían interpretarse como un indicador de retraso en el reconocimiento del talento científico.

El reconocimiento de la universidad no significó necesariamente más recursos para la investigación. La mayoría de los científicos que fueron capaces de obtener facilidades de la universidad para el trabajo científico tuvieron primero que ejercer puestos administrativos y académicos. De los 32 científicos estudiados, ocho fueron decanos y siete presidentes en diferentes universidades de Lima y provincias. Muchos de los que ocuparon posiciones ejecutivas en la Universidad fueron médicos y entre los ocho Decanos, cinco ocuparon el puesto en la Facultad de Medicina de San Marcos (34).

El prestigio derivado por los trabajos de investigación fue también un importante recurso para acceder a posiciones ejecutivas en las sociedades profesionales y culturales de la época. Por ejemplo, Barton y Monge sirvieron en diferentes períodos como presidentes de la Academia Nacional de Medicina. Broggi y Bravo fueron presidentes de la Sociedad de Geología del Perú. Escamel presidió la Sociedad Médica de Arequipa, y Llana, fue por muchos años secretario de la Sociedad Geográfica de Lima. Algunos ocuparon prominentes cargos políticos; Hurtado, fue Ministro de Salud Pública y Delgado, Ministro de Educación. Por su lado Monge fue Director del Instituto Indigenista Peruano, una dependencia del Ministerio de Trabajo. Científicos prominentes eran premiados no ampliando sus facilidades de investigación sino otorgándoles poder, en forma de puestos académicos y públicos, que les quitaba tiempo para la investigación. Esto indica que la búsqueda de posiciones de poder fuera de la actividad científica fue un medio importante para conseguir recursos para la investigación.

Una cuarta parte de la élite científica recibió una distinción honoraria del gobierno. La más importante distinción con la que el gobierno peruano distinguió a militares y civiles fue la Orden del Sol y se la dio a siete científicos: Battistini, Escamel, Delgado, Maldonado, Weberbauer, Pozzi-Escot y

(34) Los decanos de la Facultad de Medicina fueron: Raúl Rebagliati (1932), Carlos Monge Medrano (1941-1945), Telémaco Basttistini (1951-1953), Alberto Hurtado (1956-1961), Honorio Delgado (1961). Hurtado fue el primer decano de la Universidad Cayetano Heredia (1961-1967). Jorge Arias Schreiber Pezet, *La Escuela Médica Peruana 1811-1972* (Lima: Editorial Universitaria, 1972), pp. 91-92; 109110.

CUADRO III-5
EDAD DE NOMBRAMIENTO COMO PROFESOR PRINCIPAL EN LA
UNIVERSIDAD PERUANA PARA LA ELITE CIENTIFICA

Nombre	Edad	Institución
S. Antúnez	29 años	Escuela de Ingenieros
T. Battistini	39 años	Universidad de San Marcos
B. Boit	n.d.	Escuela de Ingenieros
J. Bravo	28 años	Escuela de Ingenieros
J. Broggi	39 años	Escuela de Ingenieros
H. Delgado	38 años	Universidad de San Marcos
E. Escomel	48 años	Universidad de Arequipa
G. García	32 años	Escuela de Ingenieros
O. Hercelles	37 años	Universidad de San Marcos
F. Herrera	37 años	Universidad del Cusco
A. Hurtado	34 años	Universidad de San Marcos
C. Lissón	50 años	Universidad de San Marcos
A. Lorena	34 años	Universidad del Cusco
D. Mackehenie	57 años	Universidad de San Marcos
A. Maldonado	34 años	Universidad de San Marcos
C. Monge	47 años	Universidad de San Marcos
G. Petersen	n.d.	Escuela de Ingenieros
E. Pozzi-Escot	55 años	Universidad de San Marcos
R. Rebagliati	39 años	Universidad de San Marcos
E. Schweigger	n.d.	Universidad Fed. Villarreal
G. Stiglich	n.d.	Universidad de San Marcos
J.e. Tello	43 años	Universidad de San Marcos
H. Valdizán	32 años	Universidad de San Marcos
F. Villarreal	47 años	Universidad de San Marcos
A. Weberbauer	54 años	Universidad de San Marcos
P. Weiss	n.d.	Universidad de San Marcos
Mediana de Edad	39	
Edad Promedio	40	
Casos faltantes	5	

FUENTE: Véase Apéndice 11.

Sólo se ha considerado el primer nombramiento universitario, ya que algunos profesores dictaron en dos universidades.

n.d. No disponible.

J.c. Gastiaturú, S. Llona, A. Rizo Patrón y M. Tamayo, nunca dictaron en la Universidad. A. Barton tuvo una posición temporal por un período en San Marcos.

Mediana de Edad	39
Edad Promedio	40
Casos faltantes	5

Monge. Todos ellos, con la excepción de Pozzi-Escot fueron investigadores en ciencias bio-médicas. Por otro lado, casi todos recibieron la distinción a edad avanzada, época en la que no estaban muy activos en términos de investigación científica.

No fue una costumbre regular conferir doctorados honorarios a profesores de otras universidades peruanas. Barton, Delgado y Hurtado recibieron tal distinción. Barton obtuvo un doctorado honorario de la Universidad de San Marcos en 1925, Delgado lo obtuvo en 1953 de la Universidad de Arequipa y Hurtado recibió la misma distinción de las universidades del Cusco y Arequipa. Con respecto a los premios en otros países, los más importantes fueron los doctorados honorarios conferidos por universidades extranjeras. Monge recibió uno de estos de la Universidad de Chicago en 1941, Y Hurtado de la Universidad de Rochester en 1973. A este último también le otorgaron en 1971 el Premio Bernardo Houssay de la Organización de Estados Americanos. Delgado recibió un doctorado honorario de la Universidad de Salamanca en 1954 y otro de la Universidad Nacional de Colombia dos años más tarde.

El reconocimiento se dio con más regularidad en las ciencias bio-médicas. El tipo de reconocimiento tuvo como característica el otorgarse en forma de una posición relacionada indirectamente con la ciencia y conferirse a científicos en edad algo avanzada. La excepción fue el cargo de "profesor principal". Estas características generaron un perjuicio contra la investigación sistemática debido a que los premios no sirvieron para expandir los esfuerzos de investigación. La valoración cultural que la universidad y las autoridades públicas dieron al trabajo científico, fue retórico y no apoyó el establecimiento de una carrera científica.

El reconocimiento a la labor científica no fue ni constante ni funcional para la investigación. Estas características revelan que la profesionalización no ocurrió y por lo tanto, la tenacidad personal de cada investigador fue indudablemente un factor gravitante en la consolidación de la empresa científica del Perú de comienzos de siglo. La mayoría desarrolló sus actividades prescindiendo del reconocimiento que sus trabajos recibieran. De algún modo era cierto lo que escribió Tello a comienzos de los años veinte:

La mayoría de nuestros hombres de ciencia han sido investigadores circunstanciales, formados mediante esfuerzo propio, dando expansión a su espíritu, u obedeciendo a exigencias profesionales; no se ha apreciado ni acreditado debidamente sus trabajos; nunca han tenido oportunidad para satisfacer ampliamente sus nobles ambiciones; y como casi siempre han sido desheredados de fortuna, se han visto obligados a dedicar casi

todas sus energías a satisfacer las premiosas necesidades de la existencia (35).

Aunque este capítulo no examina la situación reciente de la ciencia peruana, las conclusiones de un reciente trabajo sociológico sugieren que muchas de las características de la élite científica del período 1890-1930 perduraron años más tarde (36). Si los estudios subsecuentes confirman este punto de vista, el período 1890-1930 puede entenderse como el comienzo de un proceso inacabado de profesionalización y especialización. En estos años se produjo asimismo la transformación del científico naturalista que caracterizó el trabajo de investigación individual del siglo diecinueve. En cierta medida los investigadores de enfoque enciclopédico de comienzos del siglo XX recogieron esta tradición.

Entre 1890 y 1930, surgió la primera generación de investigadores que asumieron la ciencia como una ocupación cotidiana. Sus vidas ilustran como solucionaron, de distinto modo, las presiones contradictorias sobre el trabajo científico. De todas estas presiones cuatro fueron las más importantes: prominencia, productividad, especialización y excelencia. La capacidad de conseguir recursos dependió en gran medida del grado de atención pública que lograse concitar un científico. Esta atención dependió muchas veces no de la calidad del trabajo de investigación sino del número de publicaciones o de otras capacidades como la administrativa, la educativa y la política.

En gran medida, la acción de estos pioneros explica el diferente ritmo de desarrollo de las especialidades científicas en el Perú. Excelencia, productividad y especialización, tuvieron diferentes significados y diferente grado de importancia para cada investigador peruano. Estos significados fueron influenciados por la biografía de cada investigador, las expectativas de la cultura local y las normas de la ciencia internacional. Los resultados más interesantes ocurrieron en las ciencias bio-médicas. En dos campos se logró un frágil equilibrio entre las diferentes presiones que, al mismo tiempo, agobiaban e impulsaban el trabajo científico: la bacteriología y la fisiología. Estos casos serán estudiados extensamente en los siguientes dos capítulos.

(35) Julio C. Tello, "La Investigación Científica", en: *Reforma Universitaria. Ensayos y Discursos* (Lima: Sanmartín y Cía., 1928), p. 73.

(36) Grupo de Análisis para el Desarrollo, "Evolución y Comportamiento de la Comunidad Científica en el Perú y en América Latina". Lima. Junio 19-22, 1986. mimeo.

IV. TRADICION MÉDICA, BACTERIOLOGIA E INTERVENCION EXTRANJERA EN EL PERU: 1884-1930

A comienzos del siglo veinte la bacteriología era una disciplina científica de alta competitividad y rápido desarrollo en el mundo. Los extraordinarios logros de los investigadores europeos de finales del siglo pasado como Pasteur y Koch han sido descritos y analizados, extensamente (1). Sin embargo, aún es poco lo que sabemos de la expansión y recreación de esta disciplina en países de América Latina (2). El propósito de este capítulo es analizar el caso de la recepción de la bacteriología en el Perú durante el período 1884-1930.

El punto nodal de esta historia se produjo en 1909. En ese año, Alberto Barton, un médico graduado de la Facultad de Medicina de San Marcos, inscribió su nombre en el acervo científico mundial, al descubrir el microbio causante de una enfermedad infecciosa nativa del Perú, la Enfermedad de Carrión. Algunos años más tarde el microorganismo fue llamado en su honor. *Bartonella bacilliformis*.

Un descubrimiento de esta naturaleza habría sido poco menos que imposible apenas unas décadas antes. Durante la mayor parte del siglo diecinue-

(1) Véase Paul de Kruif, *Los Cazadores de Microbios* (México: Ediciones Quinto Sol, 1986).

(2) Excepciones notables son los siguientes trabajos: Nancy Stepan, *Beginnings of Brazilian Science: Oswaldo Cruz, Medical Research and Policy 1890-1920* (New York: Science History Publications, 1976); Idem., "The Inter play Between Socio Economic Factors and Medical Science: Yellow Fever Research, Cuba and the United States", *Social Studies of Science* 8 (1978): 397-423; Waleska Lemoine y María Matilde Suárez, *Beauperthuy, De Cumamá a la Academia de Ciencia de Paris* (Caracas: Fundación para la Ciencia José Gregario Hernández, 1984).

ve, cuando un médico peruano, o europeo, de instrucción promedio tenía que explicar el origen de enfermedades infecciosas como el cólera, la malaria y la fiebre amarilla, recurría a la así llamada teoría miasmática (3). Según esta teoría estas enfermedades ocurrían por las emanaciones o miasmas de materias orgánicas en descomposición que se introducían en la sangre a través del aire o la piel. Sólo a fines del siglo XIX, cuando los investigadores europeos comenzaron a determinar los microbios específicos y los insectos vectores de cada enfermedad infecciosa, se dieron los pasos decisivos para refutar esta teoría. Entonces, un nuevo paradigma científico emergió: la teoría microbiana de la enfermedad.

La legitimación del nuevo paradigma en hospitales, consultorios privados y escuelas médicas, se produjo gracias a una especial combinación de racionalidad científica, reorganización de las instituciones sanitarias y la propia lucha de la medicina formal por consolidar su posición en el mercado de trabajo. En el Perú de comienzos de siglo esta combinación ocurrió de un modo particular. En el proceso destacaron dos rasgos que merecen ser analizados. Primero, la gravitante influencia cultural de la emergente tradición médica local en la forma y el contenido de la investigación científica. Segundo, la intervención de agencias filantrópicas internacionales que eventualmente desplazaron a la investigación local.

4.1. La universidad, la peste y un nuevo campo científico

Desde finales del siglo XIX, la influencia del Positivismo en la Universidad de San Marcos produjo una limitada revaloración de la ciencia que permitió la recepción de nuevas técnicas y conceptos. Ello se notó en la Facultad de Medicina que empezó a reivindicar las ciencias básicas en la formación de los estudiantes y a exigir una aproximación empírica al estudio de las enfermedades. Las ciencias naturales, consideradas como la piedra angular de la cultura general médica desde la fundación de la Facultad en 1856, comenzaron a perder la ventaja curricular que hasta ese entonces tuvieron. En 1911, un profesor de la Facultad explicaba la declinación del médico naturalista y la emer-

- (3) Ejemplos de concepciones miasmáticas entre médicos peruanos son, Miguel Núñez del Prado, *Fiebre Amarilla: Su Origen, Causas, Síntomas y Tratamiento* (Lima: Imprenta Liberal, 1870); y C. Tasset, *De la Fiebre Amarilla en el Perú: Consideraciones Prácticas sobre su Naturaleza y Curación* (Lima: Tipografía y Encuadernación de A. Alfara, 1869); Cayetano Garvisio, *Reseña Histórica de la Epidemia del Perú en los Años de 1853, 1854, 1855 Y 1856*, (Cusco: Imprenta Republicana. 1856). BN.

gencia de nuevas disciplinas como la bacteriología en el currículum de estudios médicos:

Antaño eran las ciencias naturales las que se reputaban como principales auxiliares de la medicina, y por eso ... todos los esfuerzos se encaminaron a que la Escuela tuviera gabinete de física, museo de historia natural, herbario, laboratorio de química y museo de anatomía patológica ... Después de 1886 eran otras las instalaciones que se necesitaban puesto que la bacteriología reinaba (4).

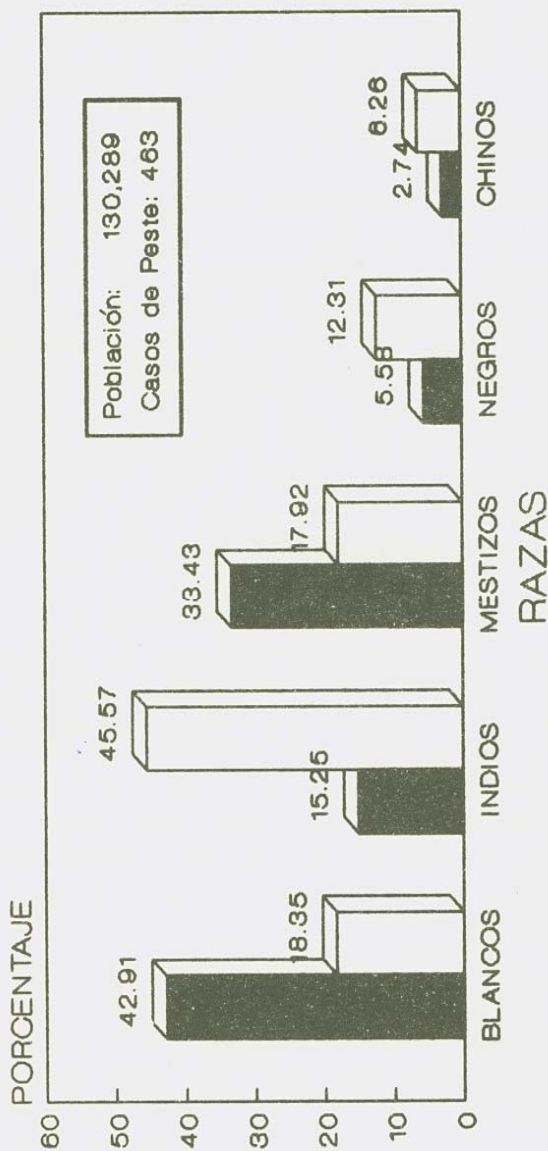
En 1889, el Doctor Ricardo Flores, un médico peruano que hacía poco había completado sus estudios de postgrado en París, donó un laboratorio de Bacteriología a la Facultad de Medicina y dictó por un año un curso libre de Técnicas Microscópicas y Bacteriología. Un año después, la Universidad recibió un subsidio estatal para el establecimiento de una cátedra permanente de Bacteriología. El médico peruano David Matto, llegó de Inglaterra donde hacía poco se había graduado de la Escuela de Medicina Tropical de Londres para hacerse cargo de esta cátedra. Matto se había distinguido previamente con sus estudios de el Cólera Asiático en Chile. Aunque Matto publicó muy poco, bajo su tutela se formó la primera generación de bacteriólogos peruanos que consolidaron esta nueva especialidad en la Universidad.

Tan o más importante para la recepción favorable de la bacteriología en el Perú fue la epidemia de peste bubónica que atacó la costa peruana a inicios del siglo XX. En 1903 llegó a las costas del país una pandemia de peste que inició su recorrido mundial desde Hong Kong poco después de 1894. Entre Abril de 1903 y Junio de 1905, 1,670 casos fueron oficialmente informados en una comunidad de la sierra y ocho localidades de la costa del Perú (5). Lima, también sufrió los estragos de la peste. Estudios del período revelan que la epidemia afectó todos los distritos de la capital, aunque el efecto más dramático se experimentó en las áreas pobres y entre la población indígena (6) (ver Gráfico IV-1).

- (4) Leónidas Avendaño, "Discurso de Orden del Catedrático Leonidas Avendaño, leído en la Ceremonia de la Celebración del Primer Centenario de la Fundación de la Escuela de Medicina de Lima", *LCM* 28 (1911): 267.
- (5) Daniel A. Lavourcr ía, "Informe que Presenta a la II Convención Internacional de Washington el Delegado del Perú", *BMF-DSP* 5 (1905): 24-25, ANP.
- (6) Un funcionario de la campaña contra la peste escribió en su informe al gobierno: "salvo un pequeño núcleo indemne de unas veinte manzanas... puede decirse que

GRAFICO IV-1

Razas, Población y Casos de Peste en Lima entre 1903 y 1905



Fuente: Juan B. Agnoli, "Informe que Eleva a la Presidencia de la Junta Directiva de la Campaña Contra la Peste Bubónica en la Provincia de Lima," BMF-DAP 2 (1906): 76, ANP. Razas clasificadas según la fuente.

La peste bubónica provocó un importante cambio entre las autoridades médicas y políticas del país. La pasividad e impotencia que caracterizó algunas de las reacciones públicas ante las epidemias en el pasado empezó a cambiar. Un oficial importante de la campaña sanitaria de la época resumió en una frase el efecto político de la enfermedad al igualar a la peste con "un latigazo que despertó del sueño a los poderes públicos" (7). Las enfermedades infecciosas comenzaron a ser consideradas controlables; la peste, fiebre amarilla, el cólera y otras epidemias que habían devastado a la República Peruana durante décadas sino siglos, parecían conquistables gracias a los métodos modernos de la bacteriología y la sanidad pública. Los descubrimientos decisivos hechos por bacteriólogos franceses y alemanes al final del siglo XIX empezaron a ser difundidos y a tener repercusiones en el Perú de 1903.

Entre las consideraciones políticas que justificaron la transferencia de la bacteriología al Perú estuvieron la amenaza que representaba la propagación de enfermedades infecciosas para el comercio portuario, en un período en el cual el Perú incrementaba sus exportaciones de materias primas e intensificaba su comercio internacional. Asimismo, el miedo de la población indígena serrana hacia algunas epidemias, en especial la malaria, que afectaba principalmente a los serranos que venían a trabajar como braceros en la recolección de la caña de azúcar y en otras cosechas agrícolas de la costa. Finalmente, había consenso que las epidemias ahuyentarían a los ansiosos inmigrantes europeos.

Enfrentar la epidemia de peste bubónica de una manera activa, implicaba organizar diversas actividades. Un significativo primer paso, que señala la existencia de especialistas en el campo, fue la demostración de que la enfermedad era causada por el bacilo identificado originalmente por Yersin y Kita-

toda la ciudad ha sido invadida", Juan Agnoli, "Informe que Eleva a la Presidencia de la Junta Directiva de la Campaña contra la Peste Bubónica en la Provincia de Lima", *BMFDSP* 2 (1906): 8, ANP.

- (7) *Ibid.*, 19. Información valiosa sobre la Peste aparece en las tesis presentadas en la Facultad de Medicina de la Universidad de San Marcos, Arístides Castañeda. "La Peste Bubónica en el Callao", (Tesis de Bachiller, 1903); Anibal Odicio, "Contribución a la Sueroterapia de la Peste.", (Tesis de Bachiller, 1922); Julio Boza, "Contribución al Estudio de la Peste Bubónica". (Tesis de Bachiller. 1916); Víctor Pércz, "Algunas Consideraciones Relativas a la Etiología, Patogenia, Tratamiento y Profilaxia de la Peste en Lima", (Tesis de Bachiller, 1923); Segundo Ortega, "La Peste en el Perú desde su Aparición hasta 1924, Contribución a su Estudio", (Tesis de Bachiller, 1925); Luis Amorín, "Mi Experiencia Personal en la Campaña contra la Peste", (Tesis de Bachiller, 1930).

sato en 1894 (8). Un segundo acontecimiento decisivo, fue el establecimiento por primera vez en el país, de un aparato sanitario nacional. Desde 1873 los consejos municipales habían estado a cargo de los asuntos sanitarios, pero en 1903 no existía aún una agencia sanitaria gubernamental que centralizara toda la actividad (9).

Los dos más importantes centros sanitarios que emergieron a comienzos de la crisis que provocó la peste fueron la Dirección de Salubridad Pública y el Instituto Municipal de Higiene de Lima. La Dirección de Salubridad Pública, se creó en 1903 como una sección del Ministerio de Fomento con el propósito explícito de combatir la peste y otras enfermedades infecciosas. A cargo de esta entidad estuvieron los lazaretos y hospitales para enfermos contagiosos, las estaciones sanitarias establecidas en los puertos, los oficiales de salud, y el Instituto Nacional de Vacuna y Sueroterapia, un centro establecido originalmente en 1896 que se dedicó a la distribución de la vacuna de la viruela (10). El doctor Julián Arce, un prestigioso profesor de San Marcos y especialista en Medicina Tropical, fue nombrado director de la Dirección de Salubridad Pública (11).

El Instituto Municipal de Higiene fue inaugurado en 1903 por el Consejo Municipal de Lima. El bacteriólogo Italiano Ugo Biffi, llegó al Perú especialmente contratado por el gobierno peruano para hacerse cargo de este centro. Biffi trajo un moderno equipo de bacteriología que convirtió al laborato-

- (8) La peste apareció en el Callao a fines de Abril de 1903, véase la carta de Manuel María Rodríguez a Adolfo Prieto Risco, 8 de Mayo 1903. O. L. 675-59. Legajo 1265, ANP. El primer informe médico identificando la enfermedad fue hecho casi inmediatamente, véase Manuel Artola. Julián Arce y Daniel E. Lavorcia, *La Peste Bubónica. Informe Presentado a la Academia Nacional de Medicina por la Comisión Especial Encargada de Estudiarla* (Lima: Imprenta Torres Aguirre, 1903), BN.
- (9) Para una historia de las organizaciones sanitarias antes de 1903, véase "La Organización Sanitaria Nacional", *BMF-DSP 1* (1905): 10-43. ANP.
- (10) Véase Juan B. Lastres, *La Salud Pública y la Prevención de la Viruela en el Perú* (Lima: Imprenta del Ministerio de Hacienda y Comercio, 1957).
- (11) Desde comienzos del siglo XX Arce se especializó en enfermedades infecciosas. Cuando se creó la cátedra de Enfermedades Tropicales en 1916, Arce la ocupó. Véase Julián Arce, "La Medicina Tropical, La Lección Inaugural", *LCM 33* (1916): 239-248.

rio del Instituto Municipal de Higiene en el más moderno de su tipo en el país (12). Durante el poco tiempo que estuvo Biffi en el Perú, formó a un grupo de médicos jóvenes que combinaron la práctica sanitaria con la investigación bacteriológica (13). Una prueba de la actividad de este centro es el hecho que en 1905 realizó 171 experiencias de laboratorio en 141 animales de experimentación y produjo 13 artículos científicos (14).

Por su lado, los hospitales que estuvieron administrados por la Sociedad de Beneficencia Pública, también levantaron laboratorios de bacteriología en sus locales. El más notable fue el que se instaló en 1906 en el Hospital Dos de Mayo, el más importante nosocomio de la época y donde los estudiantes de Medicina realizaban su internado. Otro laboratorio importante se creó en el mismo año en el Hospital de Guadalupe del Callao, donde trabajó Alberto Barton.

Las noticias de los avances de la ciencia europea y una nueva percepción de la enfermedad infecciosa a partir de la crisis que provocó la epidemia de peste bubónica, estimularon el estudio y la práctica de la bacteriología en diferentes instituciones. Los médicos que trabajaron como bacteriólogos en estos centros tuvieron oportunidad para profesionalizarse y alcanzar el reconocimiento local a su labor. El frágil margen que existía en esta especialidad entre conocimiento básico y aplicado permitió a los bacteriólogos atraer apoyo para la investigación con el argumento que la ciencia era una poderosa herramienta en la detección, prevención y cura de las enfermedades infecciosas. El director del Instituto Municipal de Higiene reflejó la confianza en el poder de la nueva especialidad cuando declaró que; "la peste no habría podido ser despistada y combatida... sin el auxilio de la bacteriología" (15).

- (12) Los proyectos sanitarios de Biffi aparecen en. Ugo Biffi, *Saneamiento de Lima: Proyectos de Ugo Biffi* (Lima: Librería e Imprenta Gil. 1903), BML.
- (13) Hermilio Valdizán, "Ugo Biffi", en: *Los Médicos Italianos en el Perú* (Lima: Publicado por el Comité Pro-Cociere Italiana Nell'America Latina, 1924), pp. 174.
- (14) Manuel O. Tamayo. "Instituto de Higiene, Memoria del Director de la Sección de Bacteriología". Memoria de la Municipalidad de Lima, 1905, pp. 56-57, BML.
- (15) Manuel O. Tarnayo, "Instituto Bacteriológico de Lima. Memoria de los Directores, Lima 15 de Diciembre de 1904". Memoria del Director del Instituto Municipal de Higiene de Lima. 1904. p. 1, BML.

Los investigadores de estos centros publicitaron la importancia que la bacteriología tenía en la sanidad del país. Ellos introdujeron la noción de "enfermedades prevenibles" dentro del lenguaje médico peruano y subrayaron las pérdidas que estas enfermedades causaban en términos de capital humano. Poco antes que se presentara la epidemia de 1903, el doctor Rómulo Eyzaguirre, un oficial del Instituto Municipal de Higiene, publicó una serie de cuadros de vivos colores confeccionados cuidadosamente donde presentó las tasas de mortalidad en Lima por enfermedades infecciosas entre 1884 y 1901 (16). El mismo propósito de con cien tizar a los poderes públicos sobre la inevitabilidad de ciertos males se trasluce del Memorándum que presentó el Ministerio de Fomento al Congreso, solicitando la formación de la Dirección de Salubridad: "El cólera, la peste, el tífus, la fiebre amarilla, el paludismo, la tuberculosis, la lepra, etcétera no son hoy los enemigos invencibles de los tiempos pasados; la ciencia ha conseguido limitar matemáticamente sus estragos" (17).

La campaña sanitaria contra la peste no había envuelto el desarrollo de nuevas ideas científicas, sino se había apoyado en técnicas ya usadas en el exterior. Las principales medidas estuvieron dirigidas a impedir la propagación de la peste a través de los puertos y a controlar brotes de epidemias dentro del país. Desde 1905, comenzó a ser obligatorio desinfectar las naves que llegaran al Perú con el aparato Clayton, un instrumento que dispersaba azufre y eliminaba las ratas, y por tanto a sus pulgas, las transportadoras del microbio de la peste. Asimismo se ordenó que las compañías de vapores debían tener a bordo un médico titulado (18). Para controlar los brotes locales, se instalaron los lazaretos y se organizaron campañas de exterminación de ratas, donde la Municipalidad llegó a ofrecer un buen precio por cada roedor muerto. Asimismo se utilizó la vacuna Haffkine y el suero Yersin. Todas estas medidas fueron la aplicación de dispositivos sanitarios y bacteriológicos desarrollados en Europa. Ellos fueron conocidos en el Perú gracias a médicos como Ugo Biffi, Ricardo Flores, David Matto, Julián Arce y los estudiantes de medicina peruanos, quienes a partir de 1904, empezaron a especializarse en Bacteriología y Medicina Tropical en París y Londres. Desde 1904 el gobierno Peruano había establecido dos becas anuales a los mejores estudiantes de medicina para ir a

(16) Inspección de Higiene y Vacuna. "Mortalidad de la Ciudad de Lima por las Principales Enfermedades Infecciosas", Memoria de la Municipalidad de Lima, 1902. BML.

(17) "Memorial del Ministro Manuel C. Barrios", *BMF-DSP* 1 (1905): 9, ANP.

(18) *Registro Oficial de Fomento, Salubridad Pública*, (Lima: Imprenta Torres Aguirre, 1905). pp. 46-47.

estudiar a Europa, y en 1905 ya existía un total de seis estudiantes becados en el viejo continente (19).

Hasta ahora, la recepción favorable de esta nueva disciplina podría ser vista como un proceso de imitación pasiva impulsada por la presión de una epidemia local y fortalecida por el estrecho contacto con la actividad científica Europea. Sin embargo, hubo una característica singular en este proceso: la formación de una capacidad creativa a nivel local. Este rasgo distintivo se expresó en el interés por entender el proceso y la etiología de una enfermedad peruana, la Enfermedad de Carrión.

4.2. La elección de un problema científico

La principal área de interés en las investigaciones no sólo bacteriológicas sino también médicas peruanas, durante el período 1885-1930 fue la Enfermedad de Carrión. Varias consideraciones intervinieron en la elección de este problema científico. Numerosos profesores y estudiantes de medicina dedicaron una buena parte de su tiempo a tratar de definir el microbio responsable de este mal, no sólo porque era un tema científico no resuelto, sino también por poderosas motivaciones nacionalistas y culturales. Tres son los principales factores que explican la elección de este problema: la historia de Daniel A. Carrión como parte de la tradición médica local, el interés que el Positivismo había creado en el estudio de los temas nacionales y la condición mundial de la bacteriología.

El término de "Enfermedad de Carrión" fue usado en honor de un joven estudiante de medicina que se interesó en entender dos enfermedades que fueron consideradas durante muchos años como entidades clínicas distintas: la Verruga Peruana y la Fiebre de La Oroya. La primera, conocida desde tiempo pre-hispánicos, se caracterizaba por una erupción modular en la piel que permanecía pocas semanas o muchos meses (20). Estas erupciones eran distintas a otras verrugas conocidas a nivel mundial y por esta razón, se le llamó "Verruga Peruana". Los primeros datos ciertos sobre la Fiebre de La Oroya, aparecieron en 1870, cuando brotó una epidemia entre los trabajadores ferroviarios que construían la línea Lima- La Oroya. Producto de esta epidemia murieron en muy corto plazo siete mil personas con los síntomas de fiebre y anemia. Ante la presencia de un nuevo mal, las autoridades médicas de la épo-

(19) "Médicos Peruanos en Europa", *BMF-DSP I* (1905): 1, ANP.

(20) Pablo Patrón, *La Verruga de los Conquistadores del Perú* (Lima: Imprenta de El Comercio, 1889).

ca, acuñaron un nuevo término para definir la enfermedad: "Fiebre de La Oroya".

A fines de 1885, un joven provinciano estudiante de Medicina en San Marcos, llamado Daniel A. Carrión, solicitó a uno de sus compañeros que le inoculara sangre de un paciente del Hospital Dos de Mayo afectado con la Verruga Peruana. El propósito original de Carrión era el de entender los síntomas pre-eruptivos de la enfermedad. Unas semanas más tarde, Carrión no mostró señales de Verrugas, pero comenzó a sufrir las características clínicas de la Fiebre de La Oroya: fiebre y anemia. Poco tiempo después murió. En los días próximos a su muerte, Carrión y los compañeros que acompañaron su agonía dedujeron la unidad etiológica de las dos enfermedades. Después de su muerte se publicaron nueve casos clínicos de víctimas de la Verruga Peruana estudiados previamente por Carrión (21). En el prólogo de un libro editado por sus compañeros de estudios se señaló que estos casos demostraban la capacidad médica y científica de Carrión (22).

Carrión no utilizó en su inoculación ninguno de los recursos tecnológicos modernos disponibles de entonces, tales como la observación microscópica de la sangre inoculada o los cultivos bacteriológicos de la sangre. No se sabe si Carrión estaba familiarizado con otros experimentos similares, pero su comportamiento no fue diferente al de muchos investigadores europeos del siglo XIX que experimentaron con microbios virulentos en ellos mismos o en sus asociados (23). En todo caso, aunque la experimentación de Carrión era cuestionable según la metodología científica de su época, su conducta no fue atípica en relación a otros investigadores del mundo.

(21) Casi miro Medina, et. al.. *La Verruga Peruana y Daniel A. Carrión* (Lima: Imprenta del Estado, 1886).

(22) La literatura sobre Carrión es abundante y generalmente reiterativa, véase Luis Antonio Eguiguren, *El Estudiante de Medicina Daniel A. Carrión (Proceso Judicial sobre su Gloriosa Muerte)* (Lima: Editorial Ahora, 1942); Juan B. Lastres. *Daniel A. Carrión* (Lima: Editorial San Marcos, 1957); Francisco Linares Cabrera, "Influencia de la Vida y Obra de Daniel A. Carrión en la Historia de la Medicina Peruana", (Tesis de Bachiller. Universidad de San Marcos, 1958); José B. Peñalosa Jarrín, "Daniel A. Carrión, Hombre de Ciencia (Con Documentos Inéditos)", (Tesis de Bachiller, Universidad de San Marcos. 1958); David Frisancho Pineda y Osear Frisanehu Vclarde, *El Estudiante, La Verruga y la Muerte* (Lima: Editorial Lus Andes, 1986).

(23) Kruif, *Los Cazadores*.

Las autoridades médicas peruanas reaccionaron inicialmente ante la muerte de Carrión con sorpresa y algo de rechazo. Inmediatamente después de su muerte, un ex-decano de la Facultad de Medicina declaró: "La ciencia ha ganado poco, el desprestigio profesional ha aumentado y la preciosa existencia de un joven incauto ha sido arrebatada" (24). Sin embargo, luego de algunos años, la actitud cambió y la figura de Carrión fue incorporada en la emergente tradición médica local. Carrión dejó de ser considerado un joven irresponsable para convertirse en un "mártir", y su inoculación dejó de ser una aventura sin sentido para devenir en un "sacrificio" (25). Desde entonces, sin tomar en cuenta la inexistencia de pruebas empíricas suficientes, los médicos peruanos comenzaron a usar la denominación "Enfermedad de Carrión" en vez de Verruga Peruana o Fiebre de La Oroya. De este modo, la tradición médica en la que se inscribió la muerte de Carrión contribuyó con el supuesto básico de los bacteriólogos peruanos, que la Fiebre de La Oroya y la Verruga Peruana eran originadas por el mismo microbio. La glorificación de Carrión tuvo una importancia decisiva en la elección del problema científico aún en otro sentido. Los investigadores peruanos fueron conscientes del prestigio y reconocimiento que el descubrimiento del agente causante de este mal nativo podría generar en los círculos médicos locales. Por ello la tradición de Carrión incentivó la competencia por tener la prioridad en el descubrimiento.

La segunda influencia importante en la elección del problema científico fue el ambiente cultural generado por el Positivismo. A pesar de sus limitaciones, esta filosofía animó un nacionalismo científico al promover el estudio académico de las enfermedades nativas. No sólo la Enfermedad de Carrión, sino también otros males típicos de la sierra Peruana como la Uta, atrajeron la atención de los investigadores peruanos. Durante el siglo XIX, existieron falsos conceptos sobre la Verruga Peruana. Frecuentemente, se pensó que era producida por alguna cualidad especial del agua de los valles de la sierra central (26). El Positivismo ofreció un ambiente cultural que alentó la reconsideración científica acerca del origen de las enfermedades nativas.

(24) Ignacio La Puente, "Una Víctima de la Ciencia", *El Campeón*, Octubre 6, 1885, BN.

(25) Un brillante análisis del proceso de glorificación de Carrión aparece en, Uriel García. "Historia Crítica de Daniel A. Carrión y de la Medicina de su Epoca", (Tesis de Doctorado, Universidad Peruana Cayetano Heredia, 1970).

(26) Véase Johann Jakob von Tshudi, *Testimonio del Perú 1832-1942*, traducción Elsa de Sagasti (Lima: Consejo Económico Consultivo Suiza-Perú, 1966), p. 215.

La tercera y última influencia en los bacteriólogos peruanos que explica su concentración en la Enfermedad de Carrión, fue el estado mundial de la bacteriología de la época. Esta ciencia experimentó un período romántico durante el cual se pensó que la determinación del microbio y los insectos vectores eran asuntos suficientes para explicar y controlar cualquier enfermedad infecciosa. Los bacteriólogos peruanos no fueron ajenos a este romanticismo. Ellos, al igual que la mayoría de los investigadores de entonces, consideraban que los factores sociales eran irrelevantes en la comprensión científica de las enfermedades infecciosas (27). Por otro lado, la alta competitividad que existió entre los investigadores de esta área debió ser tomada en cuenta por los científicos peruanos. A inicios del siglo XX los microbiólogos europeos, norteamericanos y japoneses, contando con sofisticados recursos tecnológicos habían determinado los microbios causantes de muchas enfermedades infecciosas (28). Había poco más que hacer en esta área desde un país subdesarrollado. Sin embargo, la búsqueda del agente causante de la Enfermedad de Carrión era un área de trabajo donde la competitividad estaba casi reducida a los peruanos, quienes contaban además con una provisión permanente de casos hospitalarios. El estudio bacteriológico de esta Enfermedad, ofrecía la oportunidad de lograr un descubrimiento original que eventualmente abriese las puertas para una visibilidad internacional.

La tradición médica creada por el experimento de Carrión, el impulso positivista a los estudios científicos nacionalistas y la brillante oportunidad de lograr un descubrimiento científico original de resonancia internacional; produjeron dos efectos importantes. Primero, atrajeron a un buen número de jóvenes médicos quienes se dedicaron a investigar el problema compitiendo por la prioridad del descubrimiento. Asimismo, dieron legitimidad académica y cultural a la labor que estos realizaban.

(27) En un recuento del período post-romántico de la bacteriología, un historiador de la medicina afirma: "Poco a poco, se hizo obvio que, si bien la bacteria era causa de muchas enfermedades, no era la enfermedad en sí misma, como se creyó durante el primer entusiasmo... Varios factores debían ser tomados en cuenta más allá del encuentro mecánico entre la bacteria y el huésped. Factores constitutivos, geográficos y sociales, que durante décadas habían sido completamente negados debido a una fe ciega en la bacteriología, empezaron a ser reconsiderados", Erwin Ackernecht, *A Short History of Medicine* (Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 1982), p. 184.

(28) Véase Macfarlane Burnet y David O. White, *Historia Natural de la Enfermedad Infecciosa* (Madrid: Alianza Editorial, 1982).

4.3. Investigaciones en la Enfermedad de Carrión

La investigación bacteriológica sobre la Enfermedad de Carrión podía ser realizada en cualquiera de los institutos y laboratorios que surgieron en la crisis de 1903. El equipo mínimo y el personal entrenado existían en los laboratorios del Instituto Municipal de Higiene, los hospitales, y en la Facultad de Medicina. Todos estos locales tuvieron microscopios, tinciones, tubos de ensayo, y literatura especializada. Los investigadores peruanos utilizaron estos recursos para estudiar la Enfermedad de Carrión.

El trabajo bacteriológico sobre esta enfermedad se inició a fines del siglo XIX por los estudiantes de medicina que trabajaron sus tesis de bachillerato bajo la dirección del profesor de bacteriología David Matto. Los más notables entre ellos fueron: Alberto Barton, Oswaldo Herculles y Manuel O. Tamayo. Una vez obtenido su grado siguieron activos en el área. Barton dirigió el laboratorio de bacteriología del hospital Guadalupe del Callao. Manuel O. Tamayo fue uno de los investigadores formados por el italiano Biffi en el Instituto Municipal de Higiene. Pocos años después de graduarse, en 1906, Herculles inauguró como Director el Laboratorio Bacteriológico del Hospital Dos de Mayo. Estos hombres no fueron los únicos científicos en la búsqueda del microbio causante de la Enfermedad de Carrión. Otros investigadores peruanos que trabajaron en el problema dentro y fuera de la Universidad durante los años 1900 a 1930 fueron: Julio C. Gastiaburú, Edmundo Escamel, Carlos Monge Medrana, Raúl Rebagliati, Telémaco Battistini, Pedro Weis y Daniel Mackehené. Este grupo fue una parte importante de la élite científica de la época y fue capaz de desarrollar una carrera científica en viejas y nuevas instituciones.

Uno de los personajes claves de la investigación bacteriológica peruana fue Alberto Barton. En 1900 presentó su tesis en la Facultad de Medicina donde anunció que había aislado el microbio causante de la Enfermedad de Carrión (29). En una sesión de la Sociedad Médica Unión Fernandina, Barton señaló la presencia de cuerpos extraños en la sangre de los pacientes atacados con Fiebre de La Oroya. Estos organismos fueron conocidos como "Bacilo Barton", Los investigadores del Instituto Municipal de Higiene no aceptaron

(29) Alberto Barton, *El Germen Patógeno de la Enfermedad de Carrión* (Lima: Librería e Imprenta de E. Moreno, 1901).

las conclusiones de Barton y demostraron que aunque el llamado "Barton bacillus" existía, no era el agente patógeno de la Enfermedad de Carrión (30). Investigaciones posteriores confirmaron el error de Barton y revelaron que el "Barton bacillus" era un microbio paratifoideo (31). Errores como este, al identificar el microorganismo de una enfermedad, eran comunes en el trabajo de bacteriólogos de todo el mundo y no sólo del Perú.

Poco después de este fracaso inicial, que él mismo reconoció, Barton viajó a Londres en 1902 con una beca otorgada por el gobierno peruano con el fin de estudiar en la Escuela de Medicina Tropical. En 1905, regresó al Perú para retomar la investigación sobre la Enfermedad de Carrión. En un interesante testimonio autobiográfico escrito por Barton en tercera persona, justificó su decisión de volver al mismo problema: "Por amor propio, por prestigio personal y profesional ya fin de no defraudar las expectativas de quienes generosamente lo alentaron, debió seguir sus trabajos de investigación" (32).

En 1909 Barton anunció haber descubierto el agente causante de la Enfermedad de Carrión (33). Esta vez, Barton estaba seguro que los bacilos o los cuerpos filamentosos que había identificado en la sangre de los pacientes con Fiebre de La Oroya, eran diferentes a cualquiera de los conocidos a nivel internacional. El aspecto central de este trabajo, como el de la mayoría de sus contemporáneos, fue la descripción morfológica. Barton se limitó a describir las características exteriores del bacilo y a indicar los métodos más apropiados para su observación. Observó que los bacilos se multiplicaban en las víctimas de Fiebre de La Oroya y disminuían hasta casi desaparecer en los pacientes con Verruga Peruana. Debido a esta observación de carácter básicamente clínico, concluyó que la Fiebre de La Oroya era una forma hipertóxica de la Ve-

(30) Manuel O. Tamayo, "Apuntes sobre la Bacteriología de la Enfermedad de Carrión", *LCM* 22 (1905): 355-344; 349-359.

(31) Según un biógrafo de Barton, el experimento de 1901 redescubrió el microbio de la fiebre tifoidea, un organismo ya estudiado por I. Birt en 1880 en Europa. véase Hugo Vizcarra Franco, "Contribución Histórica en el Descubrimiento de la Bartonella", (Tesis de Doctorado, Universidad de San Marcos, 1973). p. 147.

(32) *Ibid.*, p. 148.

(33) Alberto Barton, "Descripción de Elementos Fndo-Globulares Hallados en los Enfermos de Fiebre Verrucosa (Artículo Preliminar)", *LCM* 26 (1909): 7-10.

rruga Peruana. En 1909, otros dos investigadores peruanos verificaron la existencia de los cuerpos de Barton y coincidieron en que ellos eran el agente causante de la Enfermedad de Carrión (34).

Investigaciones posteriores corroboraron el hallazgo de Barton estableciendo que la Enfermedad de Carrión tenía una fase hemática, conocida como Fiebre de La Oroya, en la cual los cuerpos intracelulares parasitaban y destruían los glóbulos rojos del paciente que manifestaba un caso agudo de anemia. Esta primera fase era generalmente de necesidad mortal. La Verruga Peruana, la segunda fase, usualmente significaba la recuperación del paciente. Entonces, los cuerpos descubiertos por Barton se reducían en número o desaparecían de la sangre. El mérito científico real del trabajo de Barton residió en la interpretación de la acción patógena de estos microbios. Los bacilos intracelulares encontrados en abundancia en la sangre de los pacientes con Fiebre de La Oroya, fueron vistos antes por Biffi en 1903. Sin embargo Biffi los consideró como una curiosidad hematológica y no los relacionó a la Enfermedad de Carrión (35). De este modo perdió un descubrimiento que estaba literalmente delante de sus ojos.

No todos los investigadores de la época aceptaron las conclusiones de Barton (36). Para la mayoría de bacteriólogos peruanos, los microbios reportados por Barton en 1909 no eran más que degeneraciones celulares y no los agentes causantes de la Enfermedad. Un científico comisionado por la Academia Nacional de Medicina para escribir la historia del descubrimiento recordó que los hallazgos de Barton fueron recibidos inicialmente con mucho escepticismo:

El descubrimiento de Barton... fue acogido con el mayor escepticismo. Todo aquel que repetía la observación de Barton llegaba a la misma

(34) Julio Gastiaturú y Raúl Rebagliati, "Sobre la Hematología y la Etiología de la Enfermedad de Carrión", *LCM* 26 (1909): 377-384.

(35) Ugo Biffi, "Sobre las Hemoaglutinas de la Sangre Humana y la Hematología de la Enfermedad de Carrión", *LCM* 19 (1903): 149-152.

(36) Algunos de los que se opusieron a los descubrimientos de Barton fueron: Manuel O. Tamayo, "Un Ensayo de Clasificación de los Tifo-Símiles de la Verruga Peruana Febrial", *LCM* 23 (1907): 295-305; y Carlos Monge Medrano, "Las Enfermedades Tropicales del Perú y la Historia Natural Médica, Informe Presentado al Jefe de la Oficina de Informaciones del Gobierno del Perú en Europa", Lorient, Agosto 22, 1912 (Mecanografiado), BSF.

comprobación pero nadie profundizaba estos estudios... Para cada "aficionado" a trabajos de laboratorio la constatación de los cuerpos endoglobulares de Barton... era algo habitual, pero no se quería creer en su naturaleza animada ni mucho menos suponer que ellos fueran el agente patógeno de la Verruga Peruana. Hasta hoy, no nos explicamos tal ceguera científica (37).

Esta ceguera puede entenderse como un caso de resistencia frente a un nuevo descubrimiento, un fenómeno común en la historia de la ciencia (38). Generalmente se utilizan dos factores para explicar esta resistencia, el primero es la adhesión a un paradigma científico desfavorable a ciertas novedades científicas. El segundo es la posición del investigador dentro de la comunidad científica. En el caso de la bacteriología peruana, la resistencia no estaba referida a residuos de la teoría miasmática, que hacia el año 1909 ya estaba desacreditada en los círculos científicos oficiales. Más importante fue la organización interna de la comunidad bacteriológica peruana, donde no había líderes distinguidos y reconocidos por sus pares. En un campo con muchos investigadores jóvenes e institucionalmente disperso, el descubrimiento de Barton, un científico que ya se había equivocado, no fue aceptado. La resistencia a este descubrimiento fue la resistencia a otorgarle crédito a Barton, un científico cuyo rango era igualo inferior al de los otros investigadores. A esto se sumaba la poca visibilidad de este científico quien siempre tuvo una productividad muy baja en relación a otros científicos de su misma generación. (Véase Cuadro IV-1).

4.4. Richard Strong y el reconocimiento de Barton

Barton sólo fue reconocido en 1913, cuando visitó el Perú una misión de médicos norteamericanos dirigida por Richard Strong, un renombrado profesor de Medicina Tropical de la Universidad de Harvard. Strong y sus asociados trabajaron durante tres meses en el Instituto Municipal de Higiene de Lima en donde experimentaron con animales y hasta con un recluso del mani-

(37) Raúl Rebagliati, *Verruga Peruana (Enfermedad de Carrión)* (Lima: Imprenta Torres Aguirre, 1940), p. 33.

(38) Con respecto a este tema existe una amplia literatura sociológica. Dos trabajos clásicos son, Robert K. Merton, "The Mathew Effect in Science", *Science* 159 (1968): 55-63; y Bernard Barber, "Resistance by Scientists to Scientific Discovery ", *Science* 134 (1961): 596-602. Para Latino América un análisis de este problema aparece en Lemoine y Suárez, *Beauperthuy*.

CUADRO IV- 1			
PRODUCTIVIDAD ENTRE CIENTIFICOS PERUANOS EN LOS ESTUDIOS DE LA ENFERMEDAD DE CARRION			
1885-1935			
Científicos	Número de		
	Publicaciones	Ranking	Porcentaje
D. MACKEHENIE	15	1	8.6
J. ARCE	14	2	8.0
O.HERCELLES	14	2	8.0
C. MONGEM.	11	4	6.3
M. TAMAYO	9	5	5.1
R. REBAG LIA TI	7	6	4.0
E.ODRIOZOLA	7	6	4.0
T. BATTISTINI	6	8	3.4
E. ESCOMEL	5	9	2.8
R. RIBEYRO	5	9	2.8
P. WEISS	5	9	2.8
A. BARTON	4	12	2.2
E. GONZALES O.	4	12	2.2

FUENTE: Raúl Rebagliati, *Verruga Peruana (Enfermedad de Carrión)* (Lima: Imprenta Torres Aguirre, 1940), pp. 191-204; Hermilio Valdizán, "Apuntes para una Bibliografía Peruana de la Enfermedad de Carrión", *AFM* Número Extraordinario (1925): 45-85; Luis Aldana, "Estados Biológicos de la Bartonella en la Enfermedad de Carrión", *Revista de la Sanidad de la Policía* 43 (1947): 391-499.

Número Total de Publicaciones: 172.

como. Presentaron sus resultados a la sección de Medicina Tropical de la Quinta Conferencia Médica Pan-Americana que estaba reunida en Lima (39).

(39) Los resultados de la expedición Strong fueron publicados en revistas médicas locales, Richard P. Strong et al., "Informe Preliminar de la Primera Expedición del Departamento de Medicina Tropical de la Universidad de Harvard a Sud América", *LCM* 31 (1914): 2-6; y Richard P. Strong, E.E. Tizzer y A.W. Sellards, "Fiebre de La Oroya, Segundo Informe", *LCM* 32 (1915): 213-217.

Según Strong, Hartan había descubierto un nuevo agente patógeno: el bacilo que causaba la Fiebre de La Oroya. Sin embargo, los cultivos y los experimentos destinados a obtener la evidencia microbiológica que demostrase que este mismo organismo era responsable de la Verruga fueron infructuosos. Strong aplicó cuidadosamente los cuatro pasos del famoso ciclo de Koch, es decir, primero, encontró el mismo microbio en animales afectados con la enfermedad; segundo, aisló el microbio y lo hizo crecer en cultivos; tercero, inyectó estos nuevos microbios en animales saludables, observando si estos contraían la enfermedad y finalmente esperó aislar el microbio, mostrando que eran del mismo tipo que los originales. La imposibilidad de conseguir el microbio de las dos manifestaciones de la Enfermedad de Carrión, convenció a Strong que debían tratarse de males etiológicamente diferentes. Según el investigador norteamericano, los bacilos de Hartan estaban relacionados con la Fiebre de La Oroya y no con la Verruga Peruana. Strong pensó que la Verruga Peruana debía originarse en un microbio diferente y aún desconocido. Haciendo honor al científico peruano, Strong propuso la creación de un nuevo género y la denominación de *Bartonella bacilliformis* al microbio de la Fiebre de La Oroya (40).

Las conclusiones de Strong tuvieron un impacto contradictorio en los círculos médicos peruanos. Por un lado un científico extranjero importante reconocía excelencia en el trabajo de un investigador local. Por otro lado, Strong negaba la creencia de los médicos, que se remontaba a la época de la muerte de Carrión: la unidad etiológica de la Fiebre de La Oroya y la Verruga Peruana. De acuerdo con Hercelles, las proposiciones de los científicos norteamericanos "injuraban" el orgullo nacional de los médicos peruanos (41). El mito de Carrión, fuertemente enraizado en la tradición médica local, impidió a los médicos peruanos aceptar la posibilidad de que Carrión murió en vano. Los investigadores se aferraron a la única evidencia empírica que les quedaba, la clínica. La creencia en la unidad etiológica de la Fiebre y la Verruga estaba basada en observaciones clínicas de pacientes afectados con ambas enfermedades y también al hecho que ambas enfermedades tenían una misma distribución geográfica (42).

(40) Ibid.

(41) Algunas de las reacciones a las proposiciones de Strong fueron, Oswaldo Hercelles, "Enfermedad de Carrión", *LCM* 30 (1913): 67-72; Ernesto Odriozola, "Unidad de la Enfermedad de Carrión", *LCM* 31 (1914): 157-162; y Julián Arce, "Algunas Consideraciones sobre la Nueva Teoría Dualista de la Enfermedad de Carrión", *LCM* 33 (1916): 377-391.

(42) El estudio clásico sobre la Enfermedad de Carrión desde un punto de vista clínico y geográfico fue publicado en Francia por un peruano a fines del siglo pasado, véa-

Sin embargo, las evidencias clínicas no eran suficientes. En 1913 no se había producido aún una prueba bacteriológica definitiva para demostrar la unidad etiológica de la Fiebre y la Verruga. El único camino para refutar a Strong era aplicar el ciclo de Koch. Es decir, reproducir los microbios en cultivos y recobrar la *Bartonella bacilliformis* en animales experimentales de ambas formas de la Enfermedad.

A partir de la proposición de Strong, el hallazgo de 1909 realizado por Barton fue aceptado por el resto de científicos peruanos. Esto se produjo gracias a una combinación entre el reconocimiento hecho por un científico extranjero y la creencia que la mitad del descubrimiento ya estaba hecho. Después de 1913, los médicos peruanos dejaron de dudar sobre la validez del descubrimiento de Barton y se dedicaron a experimentar con la *Bartonella bacilliformis* bajo el supuesto que era el agente causante de ambas enfermedades. Sin embargo, durante más de una década, estos esfuerzos fueron infructuosos. En 1924, un bacteriólogo peruano realizó un balance de las investigaciones que intentaron obtener cultivos de *Bartonella bacilliformis* donde concluía que hasta ese momento todos los esfuerzos por obtener la reproducción de los parásitos fuera del organismo no había dado resultados positivos (43).

El cultivo artificial de *Bartonella bacilliformis* y la experimentación exitosa con animales fue finalmente obtenida en 1924 por el investigador japonés, Hideyo Noguchi, en el Instituto Rockefeller de Nueva York. En este trabajo, Noguchi fue asistido por un joven científico peruano becado por la Rockefeller, Telémaco Battistini (44). Este descubrimiento proporcionó a los científicos peruanos la prueba científica definitiva que habían estado buscando. Noguchi es reconocido mundialmente como el científico que resolvió el problema etiológico, y que completó la investigación experimental en la Enfermedad de Carrión, al recuperar la *Bartonella* en las dos manifestaciones de

se Ernesto Odriozola, *La Maladie de Carrión ou la Verruga Peruvien* (Paris: G. Carre et. C. Naudedit, 1898).

(43) Raúl Rcbugliati, "Microbiología de la Enfermedad de Carrión", *RSMUF y CEM 1* (1926): 13. Este trabajo fue escrito originalmente en 1924.

(44) En 1926 Noguchi y Battistini firmaron tres artículos sobre la etiología de la Enfermedad de Carrión, pero el informe final y definitivo fue firmado sólo por el científico japonés, véase Hideyo Noguchi, "The Etiology of the Verruga Peruana", *Journal of Experimental Medicine* 45 (1927): 175-189. En 1926 en un incidente confuso, Battistini rompió relaciones con Noguchi y regresó al Perú, al respecto véase Isabel Plesset, *Noguchi and his Patrons* (London and Toronto: Associated University Press, 1980).

la Enfermedad (45). Varios años más tarde, en 1937, Richard Strong, dirigiendo una nueva expedición al Perú dio crédito al hallazgo de Noguchi (46).

Una limitación de las investigaciones peruanas en la Enfermedad de Carrión fue el poco interés en investigaciones entomológicas para determinar el insecto vector. La creencia que algún mosquito era el responsable de la transmisión de la Verruga Peruana había existido desde fines del período colonial (47). Barton mismo sugirió la hipótesis en 1912 en un artículo periodístico y en el mismo año un estudiante de medicina mencionó a la "titira", un mosquito de los Andes centrales, como el insecto responsable (48). Sin embargo, no existió un trabajo definitivo hasta 1913, cuando el entomólogo norteamericano Charles Townsend llegó al país contratado por el gobierno peruano. Townsend consideró primero a gorgojos y ratones como probables vectores y finalmente se concentró en la titira. Él fue el autor de los primeros artículos sobre la titira en revistas científicas especializadas nacionales y extranjeras, científicamente conocida como *Phelobotomus Verrucarum* (49).

- (45) Cuando Noguchi realizó su descubrimiento un científico peruano reclamó haber logrado el cultivo de la Bartonella al mismo tiempo, Oswaldo Herrera. "El descubrimiento de la Verruga Peruana". *AFM* 9 (1926): 231-264. Sin embargo no existen bases para pensar en un descubrimiento múltiple. Este es el punto de vista de dos microbiólogos y un historiador de la Verruga Peruana: Entrevista con Uriel Carcía, Lima 12 Diciembre 1986; Entrevista con Luis Cenizas Mugaburu, Lima. 14 Enero 1987; Entrevista con Aristides Herrera, Lima. 25 Enero 1987.
- (46) Richard P. Strong et al., "Investigación Sobre la Severa Forma de Anemia Infecciosa en la Enfermedad de Carrión y su Estado Eruptivo Verrugas (Nota preliminar del Trabajo de la Universidad de Harvard en el Perú en 1937)", *JRM* 267 (1937): 739-740.
- (47) Véase Aristides Herrera y B.A. Christensen, "Implications of Phlebotomus sand Flies as Vectors of Bartonellosis and Leishmaniasis as Larvae 1764". *Science* 190 (1975): 154-155.
- (48) "No hay Verruga en Matucana: Estudios y Declaraciones del Doctor Barton" *La Prensa* 21 Abril 1921. p. 2; y Maximo Gómez, *Epidemiología de la Enfermedad de Carrion o Verruga Peruana en las provincias de Yauyos y Cañete, Contribucion a la Patología de este Mal* (Lima: Tipografía Nacional, 1912).
- (49) Su primer artículo fue Charles Townsend, "La Titira es Transmisora de la Verruga", *LCM* 30 (1913): 210-211. Noguchi escribió un trabajo importante sobre el tema, Hideyo Noguchi et al., "The Etiology of Oroya Fever. The Insect Vector of Carrion Disease", *Journal of Experimental Medicine* 49 (1929): 993-1008. Un recuento sobre el tema aparece en: Marshall Hertig, "Phlebotomus and Carrion Disease", *Supplement to the American Journal of Tropical Medicine* 22 (1942): s.p.

Que la investigación final sobre la Enfermedad de Carrión fuera realizada por científicos extranjeros, no fue un evento casual ni insignificante. A partir de 1919, el gobierno de Augusto B. Leguía reorganizó la política sanitaria y entregó una importante cuota de poder en la administración de la misma a agencias internacionales especializadas tales como la Dirección Internacional de Salubridad de la Fundación Rockefeller. Los recursos bacteriológicos peruanos que emergieron al inicio del siglo combinando la investigación básica con la aplicada perdieron el favor del Estado.

4.5. La reorganización de la política sanitaria y la Fundación Rockefeller en el Perú

En 1919, la organización sanitaria peruana experimentó, al igual que en 1903, una nueva transformación. Esta reorganización significó la contratación de médicos e ingenieros sanitarios norteamericanos, la centralización del aparato sanitario en agencias gubernamentales y el énfasis en medidas prácticas de sanidad e higiene sobre la investigación básica.

Los altos círculos gubernamentales peruanos llegaron a la conclusión que el éxito contra las epidemias y las enfermedades infecciosas dependían más de cuarentenas y medidas prácticas que de la investigación bacteriológica. La promesa romántica de la bacteriología de comienzos del siglo veinte, de erradicar las enfermedades infecciosas pareció hacia 1920, una exageración. Las tasas de mortalidad en Lima por enfermedades infecciosas y por la peste bubónica no mostraban ninguna reducción dramática, como puede ser apreciado en el Cuadro IV-1 y el Gráfico IV-2 (50). Después de la crisis de 1903-1905, la peste bubónica continuó atacando esporádica, pero intensamente áreas de la costa peruana hasta 1929. Después de ese año métodos más sofisticados para el exterminio de ratas erradicaron la enfermedad casi por completo. Entre 1903 y 1929, un período de 26 años, 19,827 casos fueron oficialmente informados mientras que el siguiente período de 21 años, 1930-1951, sólo 2,430 casos de Peste ocurrieron en el país (51). Todo esto reforzó la ac-

(50) Desde la década del cincuenta varios autores han considerado los logros de la investigación microbiológica como irrelevantes en la declinación de la tasa de mortalidad por enfermedades infecciosas de sociedades industrializadas. El punto de vista predominante hoy en día es que la mejora en las condiciones de vida y nutrición, permitieron la declinación de varias enfermedades infecciosas. Al respecto véase Thomas Mckeown, *The Modern Rise of Population* (New York: Academic Press, 1976).

(51) Benjamín Mostajo. 'El Control de la Peste en el Perú', *Salud y Bienestar Social I* (1953): 82-83.

CUADRO IV·2					
NUMERO DE PACIENTES AFECTADOS POR ALGUNAS ENFERMEDADES EN EL HOSPITAL DOS DE MAYO: 1923-1932					
Año	Malaria	Fiebre Tifoidea	Disentería	Sífilis	Enfermedad de Carrión
1923	1,301	165	245	588	23
1924	870	152	154	706	29
1925	1,339	200	298	1,029	38
1926	2,463	171	249	1,069	92
1927	1,257	166	201	1,109	63
1928	918	111	141	770	51
1929	903	174	165	840	55
1930	1,153	173	195	931	50
1931	1,385	146	143	961	83
1932	1,491	111	156	1,068	202
Total	13,080	1,569	1,947	9,071	686

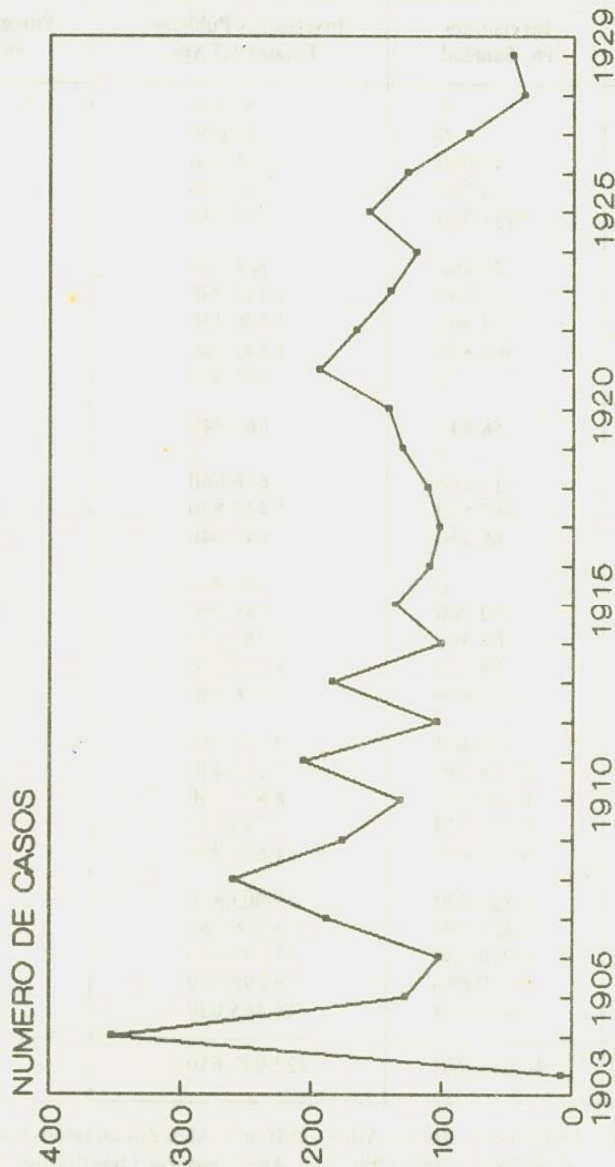
FUENTE: Andrés Arana Sialer, *Estadística Hospitalaria* (Lima: Imprenta del Hospital Víctor Larco Herrera, 1933), Cuadros 8.10.11,13.16.

titud del gobierno peruano en considerar a la bacteriología como un ingrediente más de medidas sanitarias más amplias y de carácter eminentemente práctico.

La reorganización de la política sanitaria también se expresó en la provisión regular de fondos estatales destinados a propósitos de salud. El Cuadro IV·3 resume las inversiones públicas hechas en el campo de la salud entre 1900 a 1930. Como puede verse, hasta 1920 estas inversiones fueron irregulares y de importancia variable en relación a las inversiones públicas totales. Sólo después de ese año, y especialmente durante el quinquenio 1920-25, fueron continuas y constituyeron un alto porcentaje del total. Durante este quinquenio, 2' 116, 164 de Libras Peruanas se gastaron en trabajos sanitarios. Esta cifra representó el treinta y nueve por ciento de las inversiones públicas totales hechas por el gobierno peruano.

(52) "Ley 4162,12 Mayo 1920", *El Comercio*, 18 Mayo 1920, p. 2.

GRAFICO IV-2
Pacientes de Peste en el
Lazareto de Guia: 1903-1929



Fuente: Luis Amorin, "Mi Experiencia Personal en la Campaña Contra la Peste" (Tesis de Bachiller, Universidad de San Marcos, 1930), pp. 2-3, BSF.

CUADRO IV-3
INVERSIONES PUBLICAS EN SANIDAD: 1900-1929

Año	Inversiones en Sanidad	Inversiones Públicas Totales del Año	Porcentaje de Sanidad en Total del Año
1900	0	53,320	0.0
1901	0	44,000	0.0
1902	40,050	221,570	18.0
1903	34,750	191,980	18.1
1904	131,320	359,230	36.5
1905	23,160	868,520	2.6
1906	37,950	1,323,730	2.8
1907	224,300	1,506,230	14.8
1908	301,830	1,692,720	17.8
1909	0	803,900	0.0
1910	56,440	663,240	8.5
1911	0	0	0.0
1912	111,660	670,060	16.6
1913	287,870	1,427,830	20.1
1914	86,130	642,040	13.4
1915	0	558,990	0.0
1916	102,260	646,480	15.8
1917	108,360	1,782,620	6.0
1918	98,720	4,175,520	2.3
1919	126,850	4,316,390	2.9
1920	728,400	2,321,380	31.3
1921	2,039,290	7,181,480	28.4
1922	1,976,320	8,859,930	22.3
1923	3,372,020	7,234,370	46.6
1924	5,230,010	11,625,900	45.0
1925	7,820,000	17,003,670	46.0
1926	5,427,290	25,306,760	21.4
1927	6,970,560	37,085,750	18.8
1928	6,390,880	39,895,020	16.0
1929	4,928,550	44,465,020	11.0
Total	46,654,970	222,927,650	20.9

FUENTE: Felipe Portocarrero, Arlette Beltrán y Alcx Zimrnrcn. *Inversiones Públicas en el Perú (1900-1968): Una Aproximación Cuantitativa*, (Lima. Centro de Investigaciones de la Universidad Pacífico. 1988), pp. 14-17, 22-23.

Cantidades en Libras Peruanas.

Asimismo, el gobierno comenzó a tomar medidas más enérgicas para sanear las ciudades. En mayo de 1920, emitió una importante ley sanitaria que decretó la eliminación de muladares, la expropiación de compañías privadas de agua, la pavimentación de caminos, la organización de servicios de agua potable y alcantarillado, para treinta y dos ciudades de la República. Según comentarios posteriores, esta ley se llevó efectivamente a cabo (52).

La reorientación de la política sanitaria también incluyó una uniformización institucional. La Dirección de Salubridad Pública se convirtió en el canal preferido para la ejecución de medidas sanitarias. De hecho, esta institución se convirtió en 1935 en el Ministerio de Salud Pública. El Instituto Municipal de Higiene perdió progresivamente la influencia en problemas de salud que tuvo en Lima desde inicios del siglo veinte.

La precedencia del trabajo preventivo sanitario sobre las investigaciones bacteriológicas se vio reforzada gracias al apoyo prestado por médicos y científicos norteamericanos. Esta ayuda se realizó durante el gobierno de Augusto B. Leguía, un dictador civil, que durante sus once años como presidente. 1919-1930. mantuvo un estrecho contacto con los Estados Unidos (53). Aunque la Fundación Rockefeller había iniciado sus contactos en el Perú a través de José Pardo, el Presidente que antecedió a Leguía, sólo durante el gobierno de este último desarrolló un importante programa sanitario en el país. Leguía reflejó con claridad el punto de vista "moderno" de su época, que elaboraron las autoridades médicas europeas y norteamericanas sobre las así llamadas enfermedades tropicales.

Desde fines del siglo diecinueve, la denominación de "Enfermedades Tropicales" empezó a utilizarse en el léxico médico internacional para agrupar a ciertas enfermedades infecciosas que supuestamente se producían con mayor intensidad en los trópicos o en zonas del Tercer Mundo (54). En realidad el interés por entender y controlar las epidemias en los trópicos fue parte de

(53) Un estudio sobre las relaciones entre el gobierno de Leguía con los Estados Unidos aparece en José Luis Riquic, "La Burguesía Peruana y la Penetración Imperialista 1920-1930". *Socialismo y Participación* 33 (1986): 47-64.

(54) Sobre este tema véase Saúl Franco Agudelo, "Hacia una Epidemiología Social de las Enfermedades Tropicales". Ponencia presentada al Congreso Regional Latinoamericano de la Asociación Internacional de Epidemiología, Ribeirao Preto, Brasil, Abril, 1985; Pedro B. Crevcna, "Epidemiología: Algunas Consideraciones sobre la Evaluación del Concepto de Epidemiología". Separata del Programa de Maestría en Medicina Social de la Universidad de Xochimileo. México, 1983.

un fenómeno mundial íntimamente ligado a la expansión de los intereses políticos y económicos europeos y norteamericanos. La intensificación del comercio a los países subdesarrollados dependía en gran medida de la manutención de la salubridad en estas áreas. Las enfermedades infecciosas de las zonas tropicales, especialmente cuando ocurrían en una forma epidémica, se convirtieron en una peligrosa amenaza para el regular desarrollo de las actividades económicas. Prueba de esta preocupación fue la inclusión de una sección de sanidad en los reportes oficiales de los Cónsules Británicos del Perú de comienzos del siglo veinte, que ofrecía información detallada sobre las condiciones de los puertos (55). La inquietud por la sanidad en estas áreas produjo la aparición en países desarrollados de institutos especializados en estudiar y controlar las enfermedades infecciosas tropicales. Uno de estos institutos, la Comisión de la Fiebre Amarilla de la Fundación Rockefeller, comenzó a trabajar en el Perú en 1919.

En ese año, el médico norteamericano Henry Hanson, un miembro de la Fundación, fue nombrado director de la Dirección de Salubridad Pública del Perú, puesto que ocupó por casi dos años (56). Lo sucedió su compatriota William D. Wrightson. El general William C. Gorgas, uno de los héroes de la campaña de la fiebre amarilla en La Habana, fue nombrado consejero sanitario del Perú. El doctor Henry Cartel y el bacteriólogo Hideyo Noguchi, miembros del Instituto Rockefeller, también trabajaron en Perú. Esta institución proveyó ayuda financiera y personal experimentado para los cargos de dirección más importantes. El único lugar donde no intervinieron directamente fue en la Universidad. En 1922 la Fundación Rockefeller acordó financiar la campaña contra la fiebre amarilla sin poner un límite a sus donaciones. Según este acuerdo el gobierno peruano debía reponer a la Fundación el cincuenta por ciento de todo lo gastado (57). El primer cheque fue hecho por 5,000 U.S. dólares (58).

(55) Heraclio Bonilla, comp., *Gran Bretaña y el Perú 1826-1919, Informes de los Cónsules Británicos*, 5 vols. (Lima: Instituto de Estudios Peruanos, 1975).

(56) Un recuento completo de su estadía en el Perú aparece en, Henry Hanson, *The Pied Piper of Peru, Dr. Henry Hanson 's Fight Against "Yellow Jack" and Bubonic Plague in South America 1919-1922*, ed. Doris M. Hurnie (Jacksonville: Convention Press, 1961).

(57) Ministerio de Fomento, Dirección de Salubridad Pública, Carta del Dr. W.H. Wrightson al Director del Tesoro, Lima 10 Febrero 1922, OL-810-136, 1922, ANP.

(58) Según Hanson el gobierno peruano nunca cumplió su parte, Hanson, *The Pied Piper*, p. 109, 144.

Hanson llegó a acumular una importante cuota de poder que le permitió aplicar radicales medidas sanitarias. Por ejemplo, llegó a tener bajo su control un equipo de cuarenta oficiales de caballería y un crucero en el muelle de Paita, el puerto más importante de la costa norte y en donde ocurrió una peligrosa epidemia combinada de peste bubónica y fiebre amarilla. Este poder le permitió a Hanson reclutar a la fuerza trabajadores sanitarios y quemar un número significativo de casas del puerto de Paita bajo la consideración que eran insalubres. Para justificar su decisión de quemar el puerto, Hanson argumentó: "Nuestros ingenieros han informado que sólo seis casas en el pueblo eran habitables o podían ser reacondicionadas, según el standard de vida de los Estados Unidos" (59).

Para las autoridades políticas del país, las medidas prácticas parecían no sólo efectivas sino suficientes para la lucha contra las epidemias. Esta consideración se basó en parte en la extraordinaria capacidad ejecutiva de Hanson para implementar sus medidas y utilizar métodos ingeniosos para combatir la fiebre amarilla. Hanson fue responsable de la aplicación en el Perú de un método que más tarde tuvo aplicación casi universal. Este doctor sabía que la larva del *Stegomyia fasciata*, el mosquito que transmite la fiebre amarilla, vivía en los tanques de agua doméstica y no en pantanos o pozos de agua algo alejados de los poblados humanos. Era imposible reclamar a los habitantes de la desértica costa peruana que renovaran y limpiaran sus tanques diariamente, una medida que podría haber eliminado las larvas, pero que probablemente haría que todos murieran de sed. Por sugerencia de un pescador de apellido Larrea, Hanson descubrió que algunos peces pequeños de agua dulce comían estas larvas, eran inofensivos al hombre y existían en grandes cantidades en aguas peruanas. La solución fue simple: capturar y criar estos pececillos y distribuirlos entre los habitantes para que estos a su vez los colocaran en sus tanques de agua. Luego los inspectores sanitarios se dedicarían a controlar y renovar la provisión de peces. Este simple pero revolucionario método hizo desaparecer a la fiebre amarilla por un tiempo de la costa peruana. El trabajo de la Comisión de la Campaña Sanitaria Peruana contra la Fiebre Amarilla que dirigió Hanson y que estuvo concentrado en la costa norte y central del país, puede apreciarse en el Cuadro IV-4.

Los miembros de la Fundación Rockefeller que trabajaron en el Perú se dedicaron no sólo a los aspectos prácticos. Las más importantes investigacio-

(59) Hason, *Pled Piper*, p. 77. U libro de Hanson puede interpretarse como la visión de un oficial sanitario que nunca entendió o aceptó la actitud de la población nativa y que comúnmente juzgaba las condiciones sanitarias peruanas según el standard de vida de la sociedad urbana norteamericana.

CUADRO IV-4

RESUMEN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS POR LA CAMPAÑA SANITARIA CONTRA LA FIEBRE AMARILLA EN EL PERU DURANTE LOS AÑOS 1921-1922

Localidad	Número de Casas Visitadas	Número de Casas Cerradas	Número de Depósitos de Agua Revisados	Depósitos con larvas	Depósitos con ninfas	Número de Peces Distribuidos
Piura	17,747	5,276	22,815	271	44	13,556
Lambayeque	424,114	40,218	779,729	18,070	2,681	400,270
Pacasmayo	251,178	54,666	510,320	3,660	258	93,679
Trujillo	263,624	40,935	374,639	6,193	224	232,643
Santa	6,511	1,267	8,854	278	35	39,867
Chancay	36,618	9,909	52,918	1,698	323	38,929
Lima	76,205	29,472	56,417	1,138	255	30,812
Callao	33,620	4,987	11,986	480	198	8,429
Sur b	1,910	0	2,839	1,035	0	0
Total	1,111,527	186,730	1,820,517	32,823	4,018	858,185

FUENTE: Annual 1921-1922 Peru Statistical Report, Peru 331, RAC.

No incluye el trabajo realizado en 1919

La Región Sur comprende el área costera entre Cañete y Moquegua.

nes de la década del veinte sobre enfermedades infecciosas peruanas las realizó otro miembro de esta institución: Hideyo Noguchi. El científico japonés arribó al Perú en 1919 después de haber participado en la campaña contra la fiebre amarilla en Guayaquil. En Piura se dedicó a investigar el agente causante de la enfermedad, un microbio entonces desconocido. Fue en las serranías de Piura donde Noguchi logró aislar una espiroqueta que llamó *Leptospira icteroides* y que de acuerdo con el científico, era el microbio específico de la fiebre amarilla. Incluso llegó a desarrollar una vacuna que comenzó a ser administrada inmediatamente bajo los auspicios de la Fundación. En un informe de la Fundación Rockefeller, aparece una lista con nombres y edades de 526 personas de dos comunidades de la costa peruana que fueron inoculadas con la "Vacuna Noguchi" (60).

Como se sabe ahora, Noguchi se equivocó. La fiebre amarilla era una enfermedad de origen viral. A finales de la década de 1920, estudios microbiológicos realizados en Africa demostraron que la *Leptospira icteroides* no era el microbio específico de la fiebre amarilla. Noguchi partió a Africa para defender sus opiniones, pero murió poco tiempo después, víctima de la fiebre amarilla. Después de 1930, se estableció claramente que el microbio que Noguchi había descubierto en Piura y consecuentemente su vacuna, no estaban en absoluto relacionados con la fiebre amarilla. Noguchi estuvo en el Perú en la cumbre de su carrera (61). El científico fue recibido con gran pompa en la ciudad de Piura y en Junio de 1920 dio una magistral conferencia en la Facultad de Medicina de Lima en la que anunció que había descubierto el agente causante de la fiebre amarilla. Fue en ese momento que se interesó en el problema etiológico no resuelto de la Enfermedad de Carrión. Durante su corta estadía Noguchi estableció valiosos contactos con bacteriólogos peruanos quienes le enviaron muestras de verrugas para analizar en su laboratorio de Nueva York (62).

(60) "Relación de las Personas Inoculadas con la Vacuna 'Noguchi' en la Ciudad de Trujillo "; "Relación de las Personas Inoculadas con la Vacuna 'Noguchi' en el Distrito de Paján, Perú, 1922" International Health Division, RAC.

(61) Un resumen de la estadía de Noguchi en el Perú aparece en, "La Fiebre Amarilla y el Doctor Noguchi", *El Comercio*, 3 Junio 1920, p. 2. Una biografía de Noguchi aparece en Paul F. Ciar k, "Hideyo Noguchi 1876-1928", *Bulletin of the History of Medicine* 33 (1959): 1-20, y Plesset, *Noguchi*.

(62) Uno de ellos fue Herculles. La correspondencia entre Herculles y Battistini aparece en, Oswaldo Herculles, "El Germen de la Verruga Peruana", *AFM* 12 (1926): 248250.

Durante el primer quinquenio de la década de 1920, las innovaciones en la investigación bacteriológica tanto básica como aplicada, estuvo en manos de los oficiales de la Fundación Rockefeller. Asimismo, Leguía contó con el apoyo de ingenieros norteamericanos independientes y contrató a la Foundation Company para la instalación de servicios de agua potable en las principales ciudades de la República (63). Entre 1922 y 1925 la Foundation Company realizó trabajos sanitarios para el gobierno peruano por un costo total de 460,380 Libras Peruanas (64). El gobierno confió casi incondicionalmente en los recursos económicos, técnicos y científicos de la Foundation Company y la Fundación Rockefeller para llevar a cabo las campañas sanitarias en la costa peruana.

La reorganización de la política sanitaria y la intervención de agencias norteamericanas contribuyeron a que durante la década de 1920, la bacteriología peruana no fuese un área de actividad intensa en investigación básica o aplicada. El éxito alcanzado en los años anteriores no continuó durante este período. Diversos testimonios cuentan de esta declinación que se reflejó en la pérdida de interés en el tema de investigación hasta entonces preferencial: la etiología de la Enfermedad de Carrión. Casi no existieron contribuciones médicas originales en el campo (65). Según una bibliografía de estudios médicos de la Enfermedad de Carrión que abarca los años de 1885-1935, la productividad declinó sensiblemente después de 1915 (66). La mayoría de los trabajos publicados a partir del segundo quinquenio de 1920 los realizaron extranjeros. Aunque la productividad no es sinónimo de excelencia, los descubrimientos científicos originales son raramente logrados sin una actividad sistemática. En el caso de la bacteriología peruana, la baja productividad es un indicador más de la pérdida de vitalidad de la comunidad científica.

A pesar de la recepción exitosa de la bacteriología y el descubrimiento del agente causante de la Enfermedad de Carrión, la inscripción de la Bacte-

(63) En Octubre de 1920 el gobierno peruano firmó un contrato con la Foundation Company, *Anales de las Obras Públicas del Perú, 1920*, pp. 997-980, H6-0535, ANP.

(64) Felipe Portocarrero, Arletc Beltrán y Alex Zimerman, *Inversiones Públicas en el Perú (1900-1969): Una Aproximación Cuantitativa* (Lima: Centro de Investigaciones de la Universidad del Pacífico, 1988).

(65) Una excepción fue: Pedro Weiss, "Hacia Una Concepción de la Verruga Peruana", *AFM* 9 (1926): 279-299.

(66) Raúl Rebagliati, *Verruga Peruana*, pp. 191-204.

riología Peruana en el sistema internacional del conocimiento fue periférica. Esto ocurrió en parte por las relaciones entre el Perú y las agencias internacionales que tomaron el control de las tareas prácticas e investigativas. Otra dimensión de este periferismo fue el contrato irregular de los científicos peruanos con los centros mundiales de microbiología. Mayor comunicación podría haber permitido mejorar la calidad de sus trabajos. Barton envió sus muestras bacteriológicas a algunos prominentes científicos extranjeros, pero recibió pocas respuestas. El Dr. Darling, el bacteriólogo del Canal de Panamá pensó que los microorganismos descubiertos por Barton eran desconocidos para la ciencia microbiológica y los doctores Hewelt y Wynion de Londres nunca respondieron (67). No todos los bacteriólogos peruanos con estudios de postgrado en Europa regresaron al viejo continente para reactualizar sus conocimientos. En un campo que se desarrollaba incesantemente, la distancia era una desventaja.

Sin embargo, la declinación del trabajo bacteriológico local durante la década de 1920 no se puede explicar sólo por las políticas sanitarias del régimen de Leguía y la intervención de la Fundación Rockefeller. Es importante examinar otros factores locales tales como la dispersión institucional y la ausencia de liderazgo.

4.6. Instituciones y liderazgo en la bacteriología peruana

Durante la década del veinte comenzaron a evidenciarse las limitaciones de las instituciones ligadas a la investigación bacteriológica. Las diferentes instalaciones en las que la bacteriología era practicada no fueron dedicadas originalmente a la investigación sino más bien a desarrollar curas y realizar tareas sanitarias. La bacteriología nunca llegó a tener un centro independiente. El énfasis puesto en las tareas prácticas durante la reorganización de la política sanitaria produjo la ruptura del frágil equilibrio entre investigación básica y aplicada que los primeros animadores de estas instituciones consiguieron. La dedicación al trabajo rutinario en el campo de la salud causó que la investigación básica se atrofiara. La bacteriología peruana experimentó un proceso similar al descrito por Stepan para el Instituto Bacteriológico de Sao Paulo. El Instituto Brasileiro tuvo un período creativo entre 1893 y 1902, pero posteriormente fue sobrecargado con tareas sanitarias que extinguieron la investigación original (68).

(67) Vizcarra, "Contribución Histórica", p. 36, Y "El Doctor A.L. Barton", E. Centurión Herrera, *El Perú en el Mundo* (Bruselas: Etablissements Generaux D'Impremiere, 1939), p. 290.

(68) Este proceso aparece descrito en el Capítulo 7 de Stepan, *Beginnings of Brazilian Science*, pp. 134-156.

El Dr. Sebastián Lorente, un psiquiatra peruano, sucedió a los norteamericanos Hanson y Wrightson como Director de la Dirección de Salubridad. Se quedó en este puesto hasta 1930 cuando finalizó el régimen de Leguía. La administración de Lorente fue una continuación, aunque algo menos activa, de la política iniciada a comienzos de la década del veinte, se caracterizó por el estudio de la distribución geográfica de las enfermedades nativas y por el reforzamiento de medidas prácticas. En una sutil referencia a otras ciencias médicas, Lorente alabó la higiene pública declarando que era: "una ciencia que estaba destinada a hacer más bien, que todas las medicinas descubiertas o administradas a la humanidad doliente" (69).

Institutos y Laboratorios de Hospitales se vieron crecientemente sobrecargados con tareas rutinarias ligadas a la aplicación de la ciencia. El Instituto Municipal de Higiene se concentró más y más en tareas rutinarias tales como el análisis del agua potable y comestibles, exterminio de ratas y producción de sueros y vacunas. Las Memorias de los directores de este centro indican que la investigación estaba estancada desde 1920 y que el otrora mejor laboratorio bacteriológico de Lima estaba en franca decadencia (70). En 1932, el Director del Instituto se quejó amargamente sobre la pérdida de condiciones materiales para la investigación. Refiriéndose a la sección de química y bacteriología del Instituto, declaró:

La defectuosa organización de las oficinas que se ocupan de la higiene y de la salubridad municipales, obliga, en forma inevitable, a la inspección de Química y Bacteriología a asumir labores técnico-administrativas que no deberían corresponderle... La estrechez y la incomodidad del local que se vienen haciendo mención desde los dos últimos informes anuales de este despacho; la escasez de personal, y la insuficiencia de material, entran notablemente las labores (71).

(69) Sebastián Lorente y Patrón, *Nuestros Problemas Médico Sociales* (Lima: Imprenta Americana, 1922).

(70) Las Memorias aparecen bajo diferentes nombres. una lista incompleta es la siguiente: "Memoria de la Inspección de Higiene, Desinfección, Química y Bacteriología", *Memoria de la Municipalidad de Lima*, 1920. pp. 1-7; "Memoria de la Inspección de Higiene y Vacuna", *Memoria de la Municipalidad de Lima*, 1921, FP. 77-85; "Memoria de la Inspección de Química y Bacteriología", *Memoria de la Municipalidad de Lima*, 1928-1929, pp. 245-260. BML.

(71) "Memoria de la Inspección de Química y Bacteriología", *Memoria de la Municipalidad de Lima*, 1932-1933, p. 379, BML.

La supervivencia de empresas científicas en un país pobre y atrasado demandó de los científicos la elaboración de estrategias de justificación de su trabajo. Los bacteriólogos peruanos asociaron la validez de sus actividades con la lucha contra las enfermedades infecciosas tales como la peste bubónica y la fiebre amarilla que atacaron la costa peruana. Pero hacia 1920, se había demostrado que las campañas contra estas epidemias podían desarrollarse perfectamente sin necesidad de nuevos descubrimientos científicos. En el caso de la Enfermedad de Carrión, los estudios bacteriológicos no estuvieron directamente relacionados con la lucha contra las principales epidemias. Esta enfermedad no tenía una alta prevalencia, era endémica sólo en ciertos valles andinos y los habitantes habían desarrollado una inmunidad natural hacia el mal. Los propios nativos habían descubierto que un medio eficaz para evitar la enfermedad era impedir a los extraños dormir en áreas donde el vector de la Verruga existía. Esta fue una solución práctica que junto con los mosquiteros fueron usados por las compañías de construcción. Este hecho redujo la importancia económica del descubrimiento del microbio.

La bacteriología se practicó en varios centros tales como hospitales, el Instituto de Higiene y la Facultad de Medicina. La dispersión institucional fue positiva puesto que generó competencia para resolver la cuestión etiológica de la Enfermedad de Carrión. Pero en otro sentido, este factor desalentó la consolidación de la emergente comunidad científica porque el trabajo tendía a ser duplicado, no hubo uniformidad en el aprendizaje científico y los recursos no estuvieron centralizados. En general, el trabajo original que habían hecho las diferentes instituciones dependía de uno o dos científicos. Si ellos renunciaban a sus puestos, como lo hizo Barton en 1916 del Hospital Guadalupe del Callao, la investigación se paralizaba. La dispersión institucional debilitó la investigación. La situación de la Facultad de Medicina empeoró en 1935 al cerrarse por tres años por un decreto del gobierno militar de Sánchez Cerro.

Finalmente, la dispersión se expresó no sólo a nivel institucional, sino también en términos de liderazgo científico. Aunque el apogeo y crisis de una disciplina no depende exclusivamente de los líderes, el papel que juegan estos promotores en la consolidación de la empresa científica puede ser clave. En el caso de la bacteriología peruana, no existió un claro liderazgo. A ello se sumó el hecho que la primera generación de bacteriólogos no continuó con sus investigaciones luego de un tiempo. El italiano Ugo Biffi retornó a su país después de algunos años en el Perú. Tamayo tuvo una muerte prematura en 1910. El laboratorio dirigido por Herculles desarrolló alguna actividad con discípulos tales como Luis Aldana, pero básicamente se sumergió en actividades sanitarias rutinarias y tuvo poco tiempo para la investigación original. Cuando Battistini regresó al Perú en 1926, después de haber pertenecido al personal

de investigación del Laboratorio Rockefeller, no fue llamado inmediatamente a enseñar y sólo luego de diez años, logró hacerse de una posición sólida en el medio científico peruano. Barton por su lado, nunca fue totalmente reconocido en el Perú antes de fines de los años veinte. En 1916, dejó su puesto de investigador en el laboratorio del hospital y entró exitosamente a la industria de bebidas gaseosas. Barton nunca fue profesor en la Universidad, tardíamente fue nombrado Doctor Honorario de San Marcos y nunca ocupó un puesto público antes de 1950.

La dispersión institucional y la ausencia de un claro liderazgo científico explica otra debilidad de la comunidad científica peruana, la ausencia de un programa de investigación más ambicioso. La búsqueda de un microbio, la concentración en descripciones morfológicas y la ausencia de estudios avanzados en entomología, revelaba la falta de objetivos más amplios en la bacteriología peruana. Ello se explica porque en realidad, muchos de los investigadores fueron jóvenes doctores entrenados en Europa por pocos años que reproducían en el Perú lo que habían visto hacer con las enfermedades infecciosas europeas.

Esta situación de estancamiento persistió hasta 1936 cuando Telémaco Battistini creó el Instituto Nacional de Salud. A partir de 1942, este Instituto fue el responsable de editar la *Revista de Medicina Experimental*, una publicación científica que siguió los criterios internacionales de arbitraje y edición. En la cubierta de su primer número los editores señalaron que el principal objetivo de la revista era publicar investigaciones originales verificadas por el Instituto (72). Este centro fue responsable de la formación de una nueva generación de microbiólogos.

La recepción de la bacteriología en el Perú siguió un curso contradictorio. Surgió a comienzos del siglo XX gracias a la influencia de nuevas ideas científicas, una tradición médica local y la decisión política de mejorar las condiciones sanitarias del país. Durante la década del veinte, la reorganización de la política sanitaria y la dispersión de la comunidad científica local, provocó el estancamiento de la capacidad creativa. Este caso de apogeo y crisis ilustra uno de los problemas más importantes del desarrollo de la ciencia en la periferia: los descubrimientos originales, muy a menudo, no se traducen en experiencias exitosas de institucionalización.

(72) *Revista de Medicina Experimental*, 1 (1942): 1.

V. LA BIOLOGÍA ANDINA: EXCELENCIA CIENTÍFICA EN LA PERIFERIA

El propósito de este capítulo es analizar un ejemplo de excelencia que ubicó al Perú en el panorama científico internacional. Este caso se produjo gracias a una combinación de factores locales e internacionales que dieron como resultado un esfuerzo persistente de construcción institucional.

Hace aproximadamente unos diez a trece mil años, los habitantes de los Andes Sudamericanos aprendieron a vivir a una altura de 3,000 metros sobre el nivel del mar. La primera explicación científica de este fenómeno peculiar la hicieron médicos franceses y anglosajones, quienes desde mediados del siglo diecinueve investigaron en las sierras de México y Perú. La mayoría de ellos pensó que los indígenas nativos de estas zonas eran seres fisiológicamente inferiores debido a que era imposible la realización normal de las funciones fisiológicas en altitudes donde el oxígeno estaba enrarecido. Pero para los doctores peruanos el concepto de "normalidad" podía tener otros significados. Uno de ellos, Carlos Monge Medrano, organizó una expedición a los Andes en la que demostró la existencia de mecanismos físicos y fisiológicos que durante siglos había desarrollado el hombre andino para aclimatarse a la baja presión de oxígeno de la altura. Este fue el comienzo de una escuela moderna de fisiología en el Perú. Esta fue una historia donde las ideas científicas se entrelazaron con motivaciones nacionalistas y donde un pequeño grupo de investigadores realizó un trabajo original en un país cuya tradición científica era periférica a los centros mundiales de conocimiento.

Es una historia interesante porque la escuela fisiológica peruana tuvo dos características poco comunes entre las comunidades científicas latinoamericanas: continuidad institucional y eponimia, es decir el nombre de un pe-

ruano estuvo asociado a un descubrimiento científico. La descripción de la pérdida de aclimatación a la altura fue reconocida internacionalmente como una entidad clínica autónoma, y desde 1928 lleva el nombre de un peruano: la Enfermedad de Monge. El Instituto de Biología Andina, creado en 1931 como parte de la Facultad de Medicina de la Universidad de San Marcos, ha venido operando desde su fundación y hoy en día otros centros como el Instituto de Investigaciones de Altura de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, continúan la investigación en la altura.

Sin embargo, no podemos identificar continuidad con un desarrollo uniforme. En la escuela fisiológica peruana podemos distinguir la coexistencia de dos estilos científicos diferentes que crearon. paradójicamente, tensión y complementariedad, Monge Medrana estuvo empeñado en una cruzada científico-cultural de reivindicación del hombre andino mientras que, Alberto Hurtado, el otro líder en los estudios de altura, trató de delimitar los estudios de altura bajo un standard académico internacional. ¿Cómo se produjo esta combinación de excelencia, continuidad institucional y variedad de estilos científicos al parecer extraña para un país subdesarrollado? Esta es la pregunta que vamos a analizar al reseñar los primeros veintitrés años (1928-1950) de los estudios de altura en el Perú.

5.1. Las primeras expediciones científicas a la altura.

En 1921, una expedición formada por científicos norteamericanos e ingleses, y dirigida por el prestigioso fisiólogo de Cambridge. Joseph Barcroft, visitó los asientos mineros de Cerro de Paseo, una localidad ubicada a 4.300 metros de altura en la sierra central peruana. Durante tres meses, Barcroft y sus colaboradores realizaron numerosas observaciones acerca de los efectos de la altura sobre el cuerpo humano, usando como principal punto de referencia a los miembros de la expedición, ninguno de los cuales estaba acostumbrado a la altura. Una de las principales conclusiones de Barcroft fue que la aclimatación del ser humano a la altura era extremadamente difícil y que los indígenas nativos tenían capacidades físicas y mentales disminuidas por la altura. Las conclusiones de esta expedición fueron publicadas en la prestigiosa revista inglesa *Philosophical Transactions of the Royal Society* (1).

- (1) Joseph Barcroft et al., "Observations Upon the Effects of High Altitude of the Physiological Processes of the Human Body Carried out in the Peruvian Andes at Cerro de Paseo", *Philosophical Transactions of the Royal Society, Series B Papers of Biological Character* 211 (1923): 351-480. Véase asimismo. Joseph Barcroft. *The Respiratory Function of the Blood, Part I, Lessons from High Altitude* (Cambridge: Cambridge University Press, 1925). Para una biografía de Barcroft, véase Kenneth J. Franklin, *Joseph Barcroft 1872-1947* (Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1953).

El trabajo de Barcroft coincidió con el de los fisiólogos franceses, Dermis Jourdanet y Paul Bert, este último discípulo de Claude Bernard. Jourdanet realizó estudios similares a los de Barcroft en México durante la segunda mitad del siglo diecinueve (2). Según Jourdanet, los mexicanos eran una raza anémica debido a que la anoxia, es decir la falta de oxígeno en la sangre que experimentan las personas del llano al subir a la altura, los mantenía en un permanente estado de debilidad (3).

A fines del siglo diecinueve, Paul Bert convenció a otro médico francés, Francois-Gilbert Viault, para que viajase al Perú y realizase estudios fisiológicos en la sierra. En 1889 este investigador francés estuvo en Morococha, donde estudió el incremento de los glóbulos rojos en la sangre de las personas que subían o habitaban en la altura, un proceso conocido con el nombre de policitemia. Viault pensó que este fenómeno podía ser una adaptación del organismo a un ambiente con oxígeno enrarecido. A su retorno a París, Viault envió dos comunicaciones a la Academia de Ciencias donde daba cuenta de sus investigaciones hematológicas que introdujeron la idea que existían mecanismos compensatorios a la altura. Esta idea fue posteriormente retomada y desarrollada por los fisiólogos peruanos (4).

Los doctores franceses e ingleses, interesados por la vida en la altura, fueron subvencionados por sus gobiernos debido a que las investigaciones podían contribuir a la expansión de intereses económicos y políticos de sus respectivos países. Los estudios fisiológicos de Bert estuvieron expresamente dirigidos a resolver el problema de la aclimatación de las tropas francesas que intentaban consolidar el régimen Habsburgo de Maximiliano I en México. La investigación de Barcroft, se hizo en Morococha, el más importante distrito minero del país, entonces explotado por la compañía norteamericana Cerro de Paseo Copper Corporation. Las conclusiones con respecto al esfuerzo fisi-

- (2) Dermis Jourdanet. *Influence de la Pression de l'Air Sur la Vie de l'homme* (París: Masson Editeurs. 1875); Paul Bert. *La Pression Barometrique* (París: G. Masson. 1878).
- (3) Las nociones de Jourdanet son reminiscentes de las nociones que aluden a la supuesta inferioridad de la naturaleza americana tan frecuentes entre los naturalistas europeos de los siglos dieciocho y diecinueve. Sobre este problema véase el trabajo clásico de Antonello Gerbi, *La Disputa del Nuevo Mundo, Historia de una Polémica 1750-1900* (México: Fondo de Cultura Económica, 1955).
- (4) Carlos Monge Medrano. "Allocution Prononcée a la Faculté de Medecine de Lima pour l'inauguration du voyage de Francois-Gilbert Viault 'Precurseur des Etudes d'altitudes' ". *Travaux de L'Institute Francais d'Etudes Andines* 6 (1957-1958): 1-4.

ca en la altura podían ser útiles a las actividades mineras. De hecho, la Cerro de Pasco ofreció amplias facilidades a la expedición.

Aunque no inmediatamente, algunas de las conclusiones de la expedición dirigida por Barcroft causaron rechazo entre algunos médicos limeños. Quien encarnó esta oposición fue el Doctor Carlos Monge Medrana, el pionero en los estudios de altura. Monge se interesó en el tema en 1925 cuando observó un paciente de la sierra cuyo diagnóstico se asemejaba al de la enfermedad de Vaquez, conocida por él gracias a sus estudios en París (5). Monge se graduó en la Escuela de Medicina Tropical de Londres, pero tomó algunos cursos de clínica en la capital francesa. Cuando regresó a Lima en 1913, realizó algunas investigaciones en enfermedades infecciosas nativas y recién a mediados de la década de los veinte se interesó en la fisiología.

Por el año de 1925, Monge tuvo acceso a un libro en el que Barcroft resumía sus concepciones sobre la aclimatación en la altura. Fue entonces que concibió la organización de una expedición peruana que refutara las conclusiones de la misión anglosajona. Existió el objetivo preconcebido -al menos en la mente de Monge- de recolectar evidencia para refutar las conclusiones de Barcroft. Esto se descubre al leer la respuesta algo contradictoria que dio Monge en una entrevista realizada a principios de la década del treinta cuando le preguntaron sobre su reacción inicial a los estudios de Barcroft:

Con estupor conocí la tesis de que el hombre en las alturas denota un déficit físico y mental respecto a los demás hombres, a la cual se agregaba otra tesis, la de la inadaptación del hombre del llano a este ambiente. Largo tiempo maduré mi discrepancia. Conocimientos tan someros de la realidad así tan severamente enjuiciada me inducían a pensar en una tesis diferente. Pero yo no trataba como es natural de acomodar esa realidad a mi hipótesis. Sino que me disponía a analizarla en función a ella. Así hasta que ya el año 1927 me fue posible abordar el estudio científico que había venido planeando (6).

El estudio científico al que se refiere fue la primera expedición a los Andes, subvencionada por la Facultad de Medicina de San Marcos y dirigida

(5) Idem., *Sobre un Caso de Enfermedad de Vaquez* (Lima: Imprenta San Martín, 1925).

(6) "Importantes Declaraciones del Doctor Mongo". *El Perú*, 1930, recorte periodístico sin fecha de ACMM.

por Monge Medrana. En Abril de 1927, un grupo formado por cuatro doctores y ocho estudiantes de medicina partieron a Cerro de Paseo. Entre los participantes se encontró Alberto Hurtado, un joven médico peruano graduado de Harvard. Los objetivos de esta expedición fueron analizar los efectos de la altura sobre el organismo humano y estudiar la pérdida de aclimatación a la altura. Los resultados de esta expedición se publicaron en -los *Anales de la Facultad de Medicina* de Lima y eran opuestos a los de la expedición Barcroft (7).

5.2. La Enfermedad de Monge y el Instituto de Biología Andina

Las conclusiones de esta primera expedición analizaron dos problemas distintos. Por un lado, los estudios enfatizaron el rendimiento excepcional -especialmente físico- en la altura del indígena nativo, adaptado por siglos a su ambiente natural. Por otro lado, Monge fue el responsable de la determinación de una nueva entidad clínica que él llamó Enfermedad de los Andes o Mal de Montaña Crónico, y que más tarde fue conocida como la Enfermedad de Monge. Aunque la definición en ese entonces no estaba tan clara como ha} en día, el cuadro sugerido por Monge describía una pérdida de tolerancia a la altura, más que una enfermedad degenerativa, que atacaba a los nativos previamente aclimatados. Los principales síntomas estaban relacionados a alteraciones en la capacidad mental y en el sistema nervioso: la persona se curaba cuando descendía a nivel del mar (8). Sin embargo, los habitantes de los Andes, campesinos ligados a su tierra, usualmente no podían descender a alturas más bajas. Por este hecho, la enfermedad era común en la sierra.

Después del retorno de la primera expedición, Monge exhibió una nueva faceta en su vida: la de promotor de la nueva fisiología peruana. Presentó los resultados de la expedición en la Academia Nacional de Medicina y en la Séptima Conferencia Sanitaria Pan Americana que se realizaba en Lima. Luego viajó a Europa. En 1929, la Facultad de Medicina de París organizó una exposición acerca de la enfermedad de los Andes y Monge fue presentado por

(7) Carlos Monge Medrana et al., "La Enfermedad de los Andes", *AFM* 14 (1928): 1134.

(8) Una discusión moderna de la enfermedad aparece en Carlos Monge Medrana y Carlos Monge Casinelli, *High-Altitude Diseases: Mechanism and Management* (Springfield, Illinois: Charles C. Thomas Publisher, 1966), pp. 32-36; y Carlos Monge Cassinelli y Robert M. Winslow, *Hypoxia, Polycitemia and Chronic Mountain Sickness* (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1988).

Henry Louis Vaquez, el médico francés que había definido las características de la Enfermedad de Vaquez, también conocida como *policitemia vera*. Algunos días después, el propio Vaquez informó a la Academia Francesa de Medicina que la descripción de Monge era una entidad autónoma de la enfermedad que llevaba su nombre y propuso el epónimo de "Enfermedad de Monge (9). Poco más tarde, el decano de la Facultad prologaba la traducción francesa del libro sobre la enfermedad de los Andes, proponiendo el término de Enfermedad de Monge pero sin mencionar que Vaquez era el que originalmente lo concibió (10).

Es interesante mencionar que este trabajo, publicado en 1929, fue reseñado poco después de su publicación en quince revistas especializadas extranjeras de las cuales, seis fueron escritas en francés, tres en inglés, tres en alemán, dos en español y una en polaco (11). De París, Monge pasó a Italia en donde ofreció charlas y publicó artículos en la revista oficial de la Academia de Medicina de ese país (12). La traducción al Francés del libro sobre la enfermedad de los Andes, abrió la posibilidad a la emergente fisiología peruana de tener una voz propia en la comunidad médica y científica internacional. Monge Medrana, en una carta escrita años después a su hijo, hizo una comparación entre su viaje a Europa como estudiante y los viajes que a partir de 1929 realizó al extranjero, "te diré en confianza, comencé a viajar en sentido contrario: yo era el que se hacía escuchar" (13).

Cuando regresó a Lima en 1930, Monge, Hurtado y sus asociados organizaron nuevas expediciones a la sierra. Entre 1927 y 1932, se realizaron un total de ocho expediciones diferentes a diez zonas de la sierra del Perú. Cinco doctores y diecinueve estudiantes del último año de medicina, participaron en

(9) El Archivo Carlos Mongo Medrano conserva una invitación a la sesión de la Facultad de Medicina de París donde Vaquez presentó a Monge. Un asistente a la reunión reseñó lo ocurrido, véase Osear Miro Quesada, "Los Peruanos en el extranjero: El Doctor Monge en la Facultad de Medicina de París". *El Comercio*. Junio 19. 1929. ACMM.

(10) Carlos Mongo Medrana. *Les Erythremies de L'atitud* (Paris: Musson et. Cie. L.diteurs, 1929).

(11) Las reseñas se encuentran en el ACMM.

(12) Carlos Monge Medrano, "La Mulattia delle Ande", *Bulletino e Alti della Reale Accademia Medica de Roma* SO 0928-1929): 1-8.

(13) Monge Medrana a Mongo Casinelli, Lima, Mayo 13, 1953, ACMM.

estas expediciones (14). En 1931, durante el corto rectorado reformista de José Antonio Encinas, se creó el Instituto de Biología y Patología Andina como parte de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (15). Este fue el primer instituto de investigación científica creado en la universidad peruana.

Carlos Monge Medrana fue nombrado director del Instituto en 1934 y permaneció en esa calidad hasta 1956. Alberto Hurtado ocupó el puesto de director de investigaciones, y al retirarse Monge se hizo cargo de la dirección del Instituto. En 1940, el Instituto fue declarado por el gobierno peruano "organismo oficial" y por lo tanto se convirtió en un "Instituto Nacional", recibiendo asistencia del Estado sin perder el fondo universitario. Años más tarde, en 1944, fue transferido nuevamente a la Facultad de Medicina, pero sin perder la renta estatal. Los estudios de altura estuvieron concentrados en un solo centro. Esta concentración facilitó la profesionalización de la investigación en una época donde ni siquiera la universidad era un refugio seguro para la investigación. La centralización de recursos humanos y económicos permitió solidez y continuidad.

El Instituto nació con un programa bastante ambicioso que abarcó aspectos sociales y biológicos de la vida en altura. Dentro de las áreas de estudio del primer programa estuvieron: la historia de los estudios de altura, la vida del poblador andino peruano, y la bio-química, la fisiología y la patología andina (16). Los primeros años en los estudios de altura involucraron dos facetas algo contradictorias. De un lado, estuvieron los trabajos de la Enfermedad de Monge y las características, principalmente taxonómicas, de la vida en las alturas que analizaron los rasgos anatómicos y el rendimiento físico en los Andes. Esta primera faceta, se caracterizó por la definición de los mecanismos compensatorios físicos y fisiológicos en la altura, por ejemplo, el gran volumen torácico del indígena, el elevado número de glóbulos rojos en la sangre y la hiperventilación,

(14) Un breve recuento de estas expediciones aparece en Carlos Monge Medrana, "Climato-fisiología Andina", *AFM* 17 (1935): 184-187.

(15) Idem., "Instituto de Biología y Patología Andina: Documentos Concernientes a su Creación". *AFM* 17 (1935): 183-184.

(16) Para una descripción de las primeras áreas de interés del Instituto, muchas de las cuales nunca fueron seguidas, véase Carlos Monge Medrana, "Instituto de Biología y Patología del Hombre de los Andes: Materias de estudio", *AFM* 17 (1935): 179-183.

Por otro lado, Monge Medrano principalmente, pensó que sus estudios habían develado una nueva especialidad científica: la Biología Andina. Creyó que el error de los fisiólogos hasta entonces, había sido el estudiar a los seres humanos teniendo como punto referencial de normalidad la vida al nivel del mar sin considerar que en las alturas vivían miles de hombres, animales y plantas adaptados al medio ambiente. Monge consideró que para juzgar científicamente la vida en la altura debía dejarse atrás los textos tradicionales de fisiología y explorar las bases de una nueva biología. Más aún, en un reporte dirigido al gobierno, postuló la existencia de una zoología y una botánica de altura (17).

Según Monge el poblador andino estaba plenamente aclimatado. Para Monge, el indígena peruano pertenecía a una "variedad climato-fisiológica de raza humana" y constituía "la raza de mayor rendimiento físico del mundo" (18). De acuerdo con Monge, la deficiencia de oxígeno en la altura obligó al hombre andino a desarrollar cualidades especiales similares a la que obtiene un atleta a través del entrenamiento. Mezclando algo de orgullo nacional con propaganda científica declaró a la revista *Time*, "donde los aviadores norteamericanos piden oxígeno los peruanos juegan foot-ball" (19). Aunque nunca usó el término, en los estudios de Monge Medrana, el andino fue considerado como una suerte de "superhombre". Este indigenismo científico de Monge, tuvo una evidente conexión con la cultura nacionalista del Perú de la década del veinte.

5.3. El indigenismo y la Biología Andina

Desde comienzos de los años veinte el Perú atravesó por un intenso proceso de renovación cultural y política que se manifestó principalmente en el surgimiento de corrientes nacionalistas e indigenistas que reconsideraron la ubicación del indígena en la sociedad peruana (20). Para ese entonces el tibio Positivismo peruano que emergió a fines del siglo pasado, había perdido pres-

(17) Carlos Monge Medrano, *Biología Andina y de Altitud: Aclimatación y Mal de Montaña Crónico en las Altiplanicies del Perú, México y Estados Unidos* (Lima: Editora Médica Peruana, 1947), p. 24.

(18) *Ibid.*

(19) *Time*, 23 Juniu 1947.

(20) Para una discusión de este problema, véase Carlos Ivan Degregori el. al., *Indigenismo, Gases Sociales y Problema Nacional* (Lima: Ediciones Celats, 1980).

tigio en las aulas de San Marcos. En 1919 los estudiantes de Letras, inspirados en la reciente Reforma Universitaria Argentina ocurrida apenas un año antes, demandaron una reorientación de la educación superior. El Positivismo en el Perú cumplió un papel contradictorio debido a que las autoridades universitarias cultivaron una retórica de la importancia de la ciencia, pero no hicieron de la investigación un objetivo cotidiano de la vida universitaria (21).

Sin embargo, la revaloración limitada de la ciencia que produjo esta corriente filosófica, promovió el interés por el estudio de las enfermedades nativas, la flora y fauna locales y por ese personaje hasta entonces olvidado de la historia peruana: el indio. Los Positivistas de comienzos del siglo veinte, adoptaron dos actitudes distintas con respecto al indígena. Por un lado asumieron la actitud paternalista, inspirada en la legislación colonial, que consideraba al indio como un menor de edad que requería de la protección del Estado. La otra fue una actitud racista. Algunos intelectuales peruanos de comienzos de siglo, justificaron las diferencias de clases y el atraso de la población indígena en base a consideraciones raciales. Los intentos de atraer inmigración europea al país tuvieron entre sus motivaciones el "mejorar" la raza peruana.

Hacia fines de la segunda década del siglo veinte comenzaron en San Marcos los primeros estudios sobre la realidad andina que criticaron tanto el paternalismo como el racismo (22). El replanteamiento de la cuestión indígena surgió al mismo tiempo que se producían cambios profundos en la sociedad limeña. El crecimiento poblacional que experimentó Lima desde principios de siglo, se debió más a una migración provinciana que a una inmigración europea. Escritores, periodistas y profesores de provincia residentes en Lima empezaron a manifestar, de diversas maneras, un orgullo por los territorios nacionales alejados de la capital. Este cambio se notó también en la Universidad, ya que San Marcos perdió algo de su carácter aristocrático cuando sus aulas

(21) Marcos Cueto, "Intellectual Thought and Aristocracy ", (Tesis de Maestría, Columbia University. 1983).

(22) Algunos de los trabajos más importantes en esta línea de pensamiento fueron: José Antonio Encinas, "Causas de la Criminalidad Indígena", *RUSM* 14 (1919): 192-268; Hildebrando Castro Pozo, *Nuestra Comunidad Indígena* (Lima: Tipografía El Lucero, 1924); Luis E. Valcárcel, *Tempestad en los Andes* (Lima: Editorial Minerva, 1927); y José Uriel García, *El Nuevo Indio* (Cusco: H.G. Rosas, 1930).

comenzaron a recibir un gran número de estudiantes de provincias y de clases medias de Lima (23). Todas estas modificaciones resquebrajaron la cultura ornamental y elitista que dominó la Lima de comienzos de siglo.

El Indigenismo fue uno de los nombres genéricos más frecuentes que se le dio a la revalorización cultural de la vida andina en el Perú. Fueron principalmente la literatura, la pintura y las ciencias sociales, cultivadas dentro y fuera de la universidad, las que produjeron un replanteamiento del problema del indio. Los seguidores del Indigenismo señalaron la artificialidad de la nacionalidad peruana: el Perú era formalmente una República democrática, pero donde aún persistían relaciones serviles de origen colonial en el trato al indígena. Durante los años veinte, en esa línea de pensamiento escribieron ensayistas como José Carlos Mariátegui, políticos como Víctor Raúl Haya de la Torre, pintores como José Sabogal, antropólogos como Luis Valcárcel y arqueólogos como Julio C. Tello (24). Existió en sus trabajos una reivindicación del mundo andino que significó una ruptura en la vida cultural del país y cuyas influencias se extendieron a los círculos médicos y científicos.

Monge, que nació de una familia pobre de Lima y sólo llegó a la cátedra gracias a la reforma universitaria de 1919, amigo íntimo de Tello y otros indigenistas de su época: vivió y retejó en su obra estas influencias culturales. Independientemente que su Indigenismo científico no tuviese bases empíricas ni fuese compartido por todos los miembros del Instituto, fue este rasgo lo que le permitió trascender los círculos médicos y conseguir apoyo y reconocimiento local para la investigación científica. Esta motivación nacionalista es decisiva para entender la recepción de la fisiología moderna en el Perú.

El componente cultural con el que surgió el Instituto de Biología Andina fue poco a poco desapareciendo conforme se fue institucionalizando la especialidad y delimitando técnica y conceptualmente el área de estudios que abarcaba. La pérdida de este componente se expresó por ejemplo en el cambio de nombre de la especialidad, a comienzos de los años treinta los investigadores trabajaban en algo llamado con cierta vaguedad "Biología Andina", veinte años más tarde, el área era internacionalmente conocida como "estudios de altura".

(23) En relación a los cambios en la Universidad de San Marcos de comienzos de siglo, véase Marcos Cueto, "La Reforma Universitaria de 1919: Universidad y Estudiantes a Comienzos de Siglo". (Tesis de Bachillerato. Pontificia Universidad Católica del Perú, 1982).

(24) Véase Manuel Burga y Alberto Flores Galindo, *Apogeo y Crisis de la República Aristocrática* (Lima: Ediciones Rickchay, 1980).

5.4. La institucionalización de los estudios de altura

Una vez despegada la actividad fisiológica, aparecieron consideraciones económicas y sociales para justificar los estudios de altura, especialmente a partir de la década del cuarenta. Después de todo, la cuestión de la altura constituía uno de los problemas fundamentales para la mayoría de peruanos. El Censo Nacional de 1940, el más cercano a la fecha de fundación del Instituto, indicaba que el 51.7 por ciento de la población del país vivía en altitudes entre los 3,000 y los 5,000 metros sobre el nivel del mar (25). La fascinación que ejercieron los estudios de Biología Andina entre los círculos no científicos no era tanto por la enfermedad de Monge sino más bien por la aplicación que estos estudios podían tener en términos de agricultura, ganadería y minería.

Hacia fines de la década del treinta el Instituto empezó a extender sus relaciones y a obtener sus primeros clientes fuera del ambiente universitario. Entre los principales estuvieron, las compañías mineras, las haciendas ganaderas de la sierra central y la Fuerza Aérea de los Estados Unidos. Las compañías mineras tuvieron una actitud ambivalente hacia el trabajo del Instituto. Por un lado, reconocieron la importancia de los estudios sobre el rendimiento físico en altura, ya que varios campamentos mineros importantes se localizaban en las zonas más altas de la sierra. Desde 1935, Alberto Hurtado se constituyó en un consejero de las compañías mineras para el diagnóstico y tratamiento de una enfermedad ocupacional, la Pneumoconiosis (26). Por otro lado, las empresas mineras temieron que el Instituto sugiriera medidas sanitarias al gobierno que podían perjudicar sus intereses, como por ejemplo, la reducción de horas de trabajo debido a las duras condiciones del trabajo en las minas.

La aclimatación a una atmósfera rarificada introdujo cambios en el cuerpo humano no sólo con respecto a las formas físicas sino también con respecto a la composición química y las funciones orgánicas. Hurtado y sus asociados se concentraron en la descripción de estos mecanismos. Otra de las contribuciones originales de Hurtado fue el descubrimiento del edema pulmonar agudo producido por la ascensión a las alturas (27).

(25) Perú, Ministerio de Hacienda y Comercio, Dirección Nacional de Estadística, *Censo Nacional de Población y Ocupación de 1940, Resúmenes Generales*, Vol. 1. (Lima: Imprenta Torres Aguirre, 1944), pp. 11-14.

(26) Una descripción de la enfermedad aparece en Alberto Hurtado, "Estimación de la Incapacidad Causada por la Neumoconiosis", *AFM* 22 (1944): 1-20.

(27) Para una evaluación de las contribuciones de Alberto Hurtado a las ciencias médicas y biológicas, véase Roger Guerra García, "Alberto Hurtado, Obra Médico Científica", *Acta Médica Peruana* 3 (1972): 253-254; y Tulio Velásquez, "Alberto Hurtado: Investigador", en: *Homenaje a la Memoria del Dr. Alberto Hurtado Abadía* (Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia, 1984). pp. 17-22.

Los estudios sobre la fertilidad animal comenzaron a destacar desde 1940 al descubrirse que la esterilidad manifestada por algunas especies trasladadas a la altura se debía a la pérdida de aclimatación (28). Uno de los discípulos de Monge, Mauricio San Martín, comenzó a especializarse en este problema estudiando primero gatos y conejos llevados a Morococha para luego concentrarse en la reproducción del ganado lanar en altura. A lo largo de la década del cuarenta, el Instituto de Biología Andina trabajó en el departamento de Junín, con el apoyo de la Fundación Rockefeller, la Junta Nacional de Industria Lanar y la Sociedad Ganadera del Centro (29). Investigaciones históricas recientes han sugerido que entre 1939 y 1960 las haciendas de esta área experimentaron un proceso de modernización en el cual las innovaciones científicas y tecnológicas jugaron un papel importante (30).

Los trabajadores del Instituto refutaron la idea, comúnmente aceptada entre los ganaderos, que atribuía la disminución de la natalidad en el ganado ovino a la existencia de ovejas hembras incapaces de reproducirse, conocidas con el nombre de "machorras". Los experimentos realizados por el Instituto mostraron que la infertilidad del macho era la responsable por la baja tasa de reproducción de ovejas importadas del nivel del mar. De acuerdo con Monge y sus asociados, el análisis del semen indicaba que de cada grupo de carneros traídos desde la costa, un 65 por ciento mostraba serias deficiencias en su capacidad reproductiva y tenían necesidad de un proceso de adaptación a las alturas (31). En algunas de las estancias de la Sociedad Ganadera del Centro, el Instituto evaluó y seleccionó ovejas machos y hembras importadas a la sierra antes de la época de apareamiento, con el propósito de determinar cuáles eran

(28) Otra área explorada por Carlos Monge Medrana fue la fertilidad humana en la altura desde una perspectiva histórica. El historiador José de la Riva Agüero señaló a Monge las frecuentes referencias hechas en crónicas coloniales a las dificultades que experimentaron parejas de españoles para reproducirse en la altura. Véase Carlos Monge Medrana, *Influencia Biológica del Altiplano en el Individuo, la Raza, las Sociedades y la Historia de América* (Lima: Editorial Minerva, 1940).

(29) Carlos Monge Medrana et. al., "Aclimatación del Ganado Ovino en las Grandes Alturas: Fertilidad e Infertilidad Reversible Durante la Fase Adaptativa", *AFM* 28 (1945): 15-31.

(30) Gerardo Rénique, "El Desarrollo de una Empresa Ganadera de los Andes Centrales (1910-1960)", *Tierra y Sociedad* 1 (1978): 39-59.

(31) Monge Medrana, "Aclimatación del Ganado Ovino", p. 31: y Carlos Monge Medrana y Mauricio San Martín, "Infertilidad Reversible Debido a la Acción del Viaje Marítimo de Magallanes al Callao", *AFM* 28 (1945): 1-14.

aptas para la reproducción. Desde los primeros artículos sobre la fertilidad animal, los investigadores peruanos subrayaron una y otra vez la utilidad económica de sus descubrimientos científicos.

Al finalizar la Primera Guerra Mundial, la aviación inglesa se interesó en los efectos que la altura producía en los pilotos, al descubrir que el 90 por ciento de sus accidentes eran debidos a errores humanos, algunos de los cuales los causaba una desadaptación a la altura (32). La Marina de los Estados Unidos también se interesó en este problema y a inicios de los años treinta fundó una escuela de medicina de aviación en Florida que se mantuvo cerca de la escuela peruana de fisiología. A comienzos de los años cincuenta, Hurtado recibió una importante donación de la Escuela de Aviación de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos, ubicada en Randolph Field, Texas, que le permitió adquirir modernos equipos para estudios clínicos y metabólicos. La conexión entre el Instituto de Biología Andina y la Fuerza Aérea de los Estados Unidos se extendió a la NASA, que utilizó los resultados de los experimentos de altura para los viajes espaciales.

En los Estados Unidos, el interés académico en los estudios fisiológicos de altura desarrolló y motivó una colaboración cercana entre algunas universidades y fundaciones norteamericanas con el Instituto de Biología Andina. La Fundación Rockefeller equipó los laboratorios del Instituto y, desde 1934 otorgó becas a estudiantes de medicina peruanos para realizar estudios de postgrado en universidades norteamericanas en temas ligados a la altura. En 1949, de los nueve investigadores del Instituto que recibieron estas donaciones para estudiar en el extranjero, seis eran ex-becarios de la Rockefeller. Monge y Hurtado fueron invitados frecuentemente por la Fundación para visitar laboratorios de Universidades norteamericanas.

El interés científico en estudios de altura dentro de los Estados Unidos, se consolidó desde 1935 cuando Ancel Keys, profesor de la Fundación Mayo para Investigaciones Médicas, organizó una ambiciosa expedición a los Andes del norte de Chile. Uno de los participantes, David B. Dill, hizo contacto con

(32) Un recuento del interés de las escuelas de aviación en la investigación en la altura aparece en: Elrner L. Cavery, "History of the School of Aviation Medicine, Naval Air Station, Pensacola, Florida", *Contact: School of Aviation Medicine* 6 (1946): 149-152.

Monge y Hurtado mientras pasaba por Lima. Dill fue posteriormente una autoridad en estudios de altura en su país y mantuvo una asidua correspondencia con Monge y Hurtado. Los resultados de esta expedición aparecieron en un artículo firmado por Keys y Dill en el número de Noviembre de *American Journal of the Medical Sciences*. Este fue el primer trabajo en una revista norteamericana en donde se dio una descripción de la enfermedad de Monge. En 1937, se publicó el primer artículo de Monge en una revista norteamericana y fue precedido por un breve prólogo en el que se utilizó nuevamente el epónimo Enfermedad de Monge (33). En 1941 Carlos Monge recibió el más alto honor de su carrera académica cuando la Universidad de Chícago lo nombró Doctor Honoris Causa. En una carta escrita desde un hotel poco después de la ceremonia, Monge afirmó: "sentí la emoción de ser comprendido más allá de las fronteras de mi país" (34).

A comienzo de los años cincuenta, el presupuesto anual del Instituto era de 29,400 U.S. dólares. El 31 por ciento provenía del gobierno peruano y el resto, fundamentalmente, de la Universidad de San Marcos (35). La mayor parte de esos ingresos eran usados para pagar los salarios de los investigadores y cubrir los gastos de los establecimientos del Instituto, que eran: el laboratorio en Lima, los laboratorios de Morococha y Huancayo y la Estación de Mina Volcán. El personal estaba compuesto de nueve investigadores que dirigían cada uno una sección especializada del Instituto. Dichas secciones incluían cardiología, estudios metabólicos, genética, hematología, higiene industrial y química. Además trabajaban quince asistentes, generalmente estudiantes de medicina en su último año (36). Las actividades de estas secciones reflejaban uno de los efectos más importantes de los estudios de altura en el Perú: la diversificación científica. Nuevas especialidades médicas y biológicas, tales como la bioquímica y la endocrinología, no aparecieron de un modo independiente sino a partir de la labor hecha por el Instituto. El Instituto de

(33) Carlos Mongo Medrano, "High Altitude Disease". *Archives of Internal Medicine* 59 (1937): 32-40.

(34) Carlos Mongo a Robert Larnbert, 30 de setiembre de 1941. Rockefeller Foundation archives, R.G. 1.1. Series 301. Box 4. Folder 28, RAC.

(35) Presupuesto del Instituto de Biología y Patología Andina para 1952 aprobado por la Facultad de Medicina. ACMM.

(36) Planilla de Haberes del Personal del Instituto de Biología Andina del año de 1955, ACMM.

Biología Andina fue una influencia decisiva no sólo en la emergencia de la fisiología peruana moderna, sino también en el fomento de nuevas disciplinas (37).

5.5. Carlos Monge Medrano y Alberto Hurtado

La escuela fisiológica peruana fue dirigida por dos hombres: Carlos Monge Medrano y Alberto Hurtado. Cada uno representó una personalidad distinta, un estilo de trabajo científico diferente, y eventualmente, tuvieron discrepancias sobre el significado y la dimensión de los estudios sobre la altura. Sin embargo todo esto creó una suerte de tensión creativa en el Instituto de Biología Andina.

Carlos Monge Medrano realizó la mayor parte de su formación en la Facultad de Medicina de San Marcos entre 1904 y 1910, en 1912 obtuvo un diploma en la Escuela de Medicina Tropical de Londres y en muchos sentidos fue un autodidacta de la fisiología moderna. Sus críticos decían que en sus trabajos científicos habían ideas brillantes, pero poco trabajo empírico. Fue un pionero en todo el sentido de la palabra, y además de investigador, fue el promotor local de la nueva fisiología peruana. Tuvo especial capacidad para estar en contacto y obtener apoyo de los más variados círculos. Según una anécdota, Monge fue el médico de cabecera del Mariscal Benavides, presidente del Perú de 1933 a 1945, al mismo tiempo que atendía a Víctor Raúl Haya de la Torre, el líder aprista que vivía en la clandestinidad perseguido por Benavides (38).

Alberto Hurtado Abadía, dieciséis años menor que Monge, se educó y graduó de la Universidad de Harvard en 1924, especializándose a inicios de los años treinta, en fisiología de la respiración en la Universidad de Rochester, New York. Hurtado estuvo en Rochester con una beca de la Fundación Rockefeller. Al regresar al Perú fue nombrado profesor de la recientemente creada cátedra de Fisiopatología (39). Introdujo en el país la estadística apli-

(37) El conocimiento médico se benefició con los estudios fisiológicos desarrollados por el Instituto. Los médicos tuvieron interés en entender la anemia debido a que era una alteración común a algunas enfermedades respiratorias, circulatorias y hematológicas que se producían al nivel del mar. Algunas de estas enfermedades se caracterizaban por un suministro insuficiente de oxígeno en los tejidos. al respecto véase Alberto Hurtado. "La Investigación Médica en las Grandes Alturas". *Mar del Sur* 7 (1952): 25-33.

(38) Véase David B. Dill, "Carlos Monge M. Pioneer in Environmental Physiology", *The Physiologist* 16 (1973): 103-109.

(39) Currículum Vitae de Alberto Hurtado Abadía, AAHA.

cada a la investigación científica e inclusive publicó en 1945, un celebrado folleto sobre el tema (40). Trajo otras novedades científicas al Perú, como la insulina, la medición de gases en la sangre, la punción arterial y la determinación de constantes corpusculares en la investigación hematológica. Su trabajo se caracterizó por el rigor científico, la búsqueda de mediciones exactas y la precisión en sus conclusiones. En el Instituto promovió la especialización, los lazos académicos con fundaciones y universidades norteamericanas y la designación de la Enfermedad de Monge como una entidad clínica caracterizada por la pérdida de aclimatación a la altura del indígena previamente aclimatado.

Monge y Hurtado ocuparon posiciones estratégicas en la Universidad que les permitió reclutar jóvenes investigadores entre los estudiantes de medicina. Monge regentó la cátedra de Clínica Médica y los estudiantes de tercer y cuarto año hacían el internado bajo su dirección en los Pabellones 1 y 2 del Hospital Arzobispo Loayza, el centro de salud más importante de Lima. Hurtado se encargó de la cátedra de Fisiopatología y dirigió los Pabellones 3 y 4 del mismo Hospital, donde los estudiantes del último año hacían sus internados. De acuerdo a testimonios de la época, existió una aureola de prestigio y un espíritu de cuerpo entre los miembros del Instituto. Esta mística de trabajo se alimentaba de la reputación de Monge y de la disciplina de Hurtado (41). Los investigadores jóvenes trabajaron con uno y otro maestro. Sin embargo, el esquema de maestros y discípulos en Biología Andina (véase Gráfico V-1) indica que Hurtado tuvo más discípulos que Monge. Esto se debió probablemente a la diferente personalidad de cada uno. El Gráfico V-2 muestra la importancia de Monge y Hurtado en términos de productividad y la presencia de otros autores en el estudio de altura después de 1940.

Monge nunca abandonó la práctica privada de la medicina y aunque se dedicó a la investigación fisiológica, fue siempre considerado un clínico. Dirigió carreras médicas y trabajó en temas fuera del campo fisiológico. Según su secretaria, Monge nunca tuvo un horario para trabajar y sus actividades diarias abarcaban las más variadas facetas (42). Hurtado por contraste, fue siempre un investigador profesional especializado sólo en la investigación de altura, y aparte de una asesoría a una compañía de aviación se dedicó sólo a la investi-

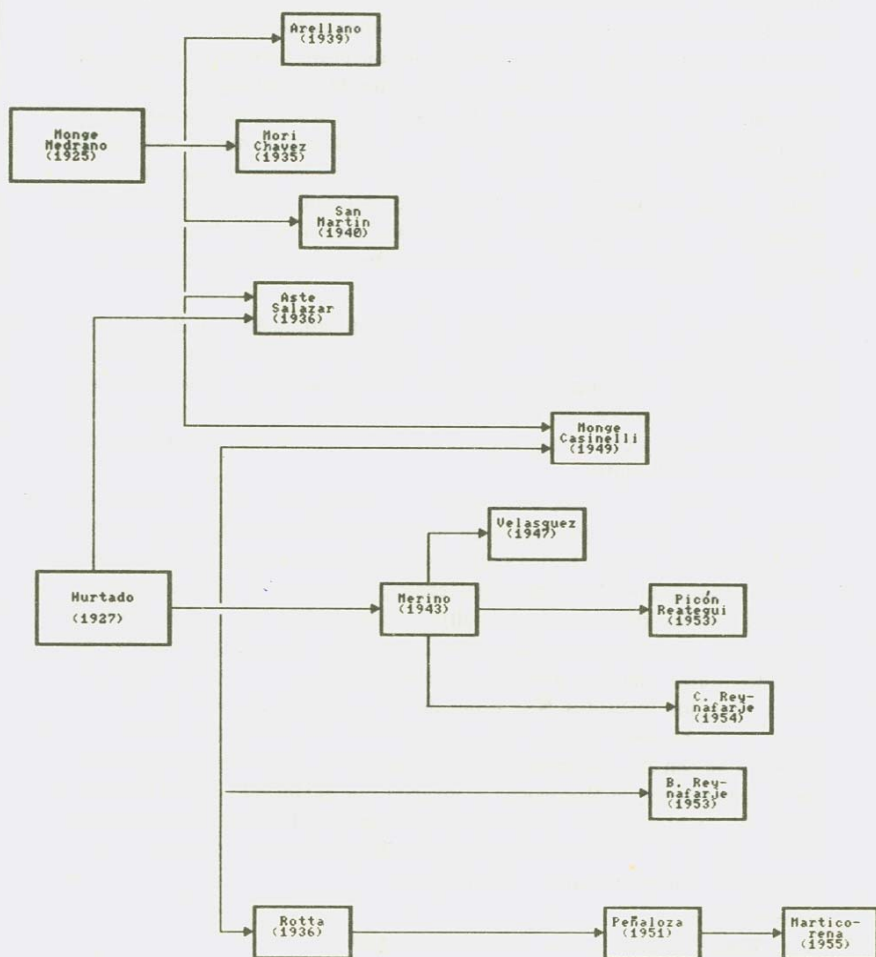
(40) Alberto Hurtado, "Métodos Estadísticos", *AFM* 28 (1945); 125-306.

(41) Esto fue confirmado en las siguientes entrevistas realizadas con ex-discípulos de Hurtado y Monge Medrana: Entrevista con Dr. Roger Guerra García, Lima, 12 Noviembre 1986; Entrevista con Dr. Carlos Monge Casinelli, Lima, 15 Enero 1987; Entrevista con Dr. Emilio Picón Reátegui, Lima, 23 Marzo 1987.

(42) Entrevista con Doctora Juana María Solano, Lima, 24 Abril 1987.

GRAFICO V-1

MAESTROS Y DISCIPULOS EN BIOLOGIA ANDINA 1925-1960 SEGUN EL PRIMER ARTICULO PUBLICADO EN EL CAMPO



Entre paréntesis aparece el año del primer artículo en el campo que ha sido definido según Carlos Monge Medrano, "Aclimatación en los Andes", *AFM* 48 (1960): 1-165.

gación. Sus discípulos fueron educados a seguir un ritmo disciplinado de trabajo que empezaba un día sí y otro no a las 5:30 de la mañana en el laboratorio (43).

Evidentemente eran dos personalidades científicas diferentes y por ello no es sorprendente descubrir que aunque fueron los autores más prolíficos en Biología Andina fueron coautores sólo una vez en toda la historia del Instituto Este hecho puede explicarse mejor al descubrir el diferente interés de cada uno en el campo de la fisiología. Monge se concentró más en las dimensiones ecológicas de las investigaciones de altura. Uno de sus principales centros de actividad, fue el Laboratorio de Huancayo, un establecimiento donado en 1940 al Instituto de Biología Andina por un senador de la región: Manuel del Piélago. En este lugar se desarrollaron las principales investigaciones sobre fertilidad animal. Huancayo estaba situado a 3,260 metros de altura, tenía una población de 26,729 habitantes, y estaba ubicada en medio de una rica zona ganadera y agrícola en donde el hombre andino vivía desde tiempos prehispánicos.

Hurtado y sus asociados trabajaron independientemente en el Laboratorio de Morococha, construido en 1947 a través de una donación de la Cerro de Paseo Cooper Corporation y equipado con una donación de la Fundación Rockefeller. Morococha, una importante zona minera, estaba ubicado a 4,540 metros de altura, y con una población urbana y rural de muy reciente asentamiento, 8,078 habitantes.

Una de las principales preocupaciones de Hurtado, fue la de superar la carencia de recursos tecnológicos en la investigación científica que un país subdesarrollado como el Perú experimentaba. Debido a esto, realizó acuerdos con las fundaciones filantrópicas norteamericanas a fin de obtener equipo y material para las investigaciones de altura. Entre 1940 y 1951, el Instituto recibió varias donaciones considerables. La mayoría de ellas gestionadas por Hurtado, quien siempre mantuvo excelentes relaciones con la Fundación Rockefeller, los Institutos Nacionales de Salud norteamericanos y la Fuerza Aérea de los Estados Unidos. Una carta de 1949 de la Fundación Rockefeller al Rector de San Marcos comunicaba la donación de 50,000 dólares para equipar el Laboratorio de Morococha y advertía que si Hurtado dejaba de estar a cargo del establecimiento, la donación sería invalidada (44). Monge también recibió algo de dinero del extranjero, sin embargo no tuvo tanto éxito con las fundaciones norteamericanas como Hurtado.

(43) Monge Casinelli a Hurtado. 6 Abril 1970, AAHA.

(44) Flora M. Rhind a Pedro Dulanto, 7 Abril 1949, en: Instituto Nacional de Biología Andina, *El Estudio de la Biología de las Grandes Alturas en las Regiones Andinas del Perú* (Lima: Facultad de Medicina de San Marcos, 1949), p. 34.

CUADRO V-1

ALGUNAS DONACIONES IMPORTANTES OTORGADAS AL INSTITUTO DE BIOLOGIA ANDINA: 1934-1955

Año	Monto en U.S. Dólares	Donante	Propósito	Gestor
1934	4,000	Fundación Rockefeller	Laboratorio de Fisiología, San Marcos	Hurtado
1939	4,560	Fundación Rockefeller	Cátedra de Fisiopatología, San Marcos.	Hurtado
1939	1,000	Fundación Rockefeller	Viaje a USA	Hurtado
1939	2,300	Fundación Rockefeller	I.B.A.	Rotta
1940	13,636	Senador M. del Piélago	Terreno, casa y enseres del laboratorio de Huancayo	Monge M.
1941	4,100	Fundación Rockefeller	Cátedra de Fisiopatología, San Marcos.	Hurtado y Merino.
1941	1,500	Fundación Rockefeller	Viaje a USA	Monge M.
1942	7,500	Fundación Rockefeller	I.B.A.	s.d.
1943	9,775	Fundación Rockefeller	Laboratorio de Huancayo	Monge M.
1946	2,000	Fundación Rockefeller	Viaje a USA	Monge M.
1947	4,000	Fundación Rockefeller	I.B.A.	Monge M.
1947	s.d.	Cerro de Pasco Cooper Corporation	Terreno para laboratorio de Morococha	Hurtado
1947	20,000	Ministerio de Salud del Perú	I.B.A.	Hurtado
1949	3,000	Viking Foundation, Inc. USA	I.B.A.	Monge M.
1949	9,900	Gobierno Peruano y Universidad de San Marcos	Laboratorio de Morococha	Hurtado
1949	50,000	Fundación Rockefeller	Laboratorio de Morococha	Hurtado
1949	278	Compañía Minas Volcán	Estación Mina Volcán	s.d.
1950	22,000	Institutos Nacionales de Salud USA	I.B.A.	Hurtado
1950	2,268	Universidad de San Marcos	Dos posiciones de Tiempo Completo	Monge y Hurtado
1951	196,414	Fuerza Aérea, USA	I.B.A.	Hurtado
1953	575	Fundación Rockefeller	Viaje a USA	Hurtado
1955	90,000	Fundación Rockefeller	Cátedra de Fisiopatología, San Marcos.	Hurtado

FUENTE: ACMM y Rockefeller Foundation archives, R.G. 1.1. 1.2. Series 331. Rockefeller Archive Center.

I.B.A. Instituto de Biología Andina

s.d. sin datos

La Donación de 1951 estaba programada para ser distribuida en tres años.

Aunque no existen textos en los cuales Hurtado defina claramente su actitud con respecto a la investigación de altura, sus escritos dan la impresión que fue un especialista convencido de la universalidad de la ciencia y dedicado a difundir el standard científico internacional entre los peruanos. Monge planteó su posición en relación a la ciencia en dos artículos (45). En primer lugar, Monge creyó en la relatividad del conocimiento científico. Insistió hasta inicios de la década del cincuenta que el conocimiento biológico adquiriría un especial significado en los Andes, diferente al resumido por los libros de texto basados en la experimentación sobre el nivel del mar. En segundo lugar, no estuvo interesado en la adquisición de tecnología sofisticada para la investigación. Pensó que la investigación en un país pobre debía concentrarse en áreas donde la excelencia podía alcanzarse a través del estudio de alguna de las características naturales del país, como el caso de la altura en el Perú. Los Andes eran el mejor laboratorio natural para la experimentación fisiológica porque muy pocos países tenían tanta población situada a más de 3,000 metros sobre el nivel del mar.

El reconocimiento de la capacidad física del indígena andino no fue un tema de debate entre Monge y Hurtado. Ambos coincidieron en señalar la extraordinaria aclimatación a la altura del indígena. Después de realizar un experimento comparativo de los esfuerzos físicos en la costa y en la sierra, Hurtado concluyó: "el hombre de Morococha ha soportado períodos más largos de trabajo y los ha realizado con un menor consumo de oxígeno en relación a su peso corporal, es decir, con mayor eficiencia" (46). Las diferencias teóricas aparecieron en relación a otros temas. Cuando el Instituto de Biología Andina estuvo bien establecido, Hurtado publicó dos trabajos en los cuales expresaba su desacuerdo con algunas de las opiniones de Monge acerca del hombre andino (47). Hurtado no creyó que la Biología Andina existiese como un área independiente del conocimiento científico. Su desacuerdo con las consideraciones de Monge alrededor del poblador andino como una variedad racial se expresó con mayor claridad:

(45) En estos trabajos Monge realizó algunas reflexiones sobre la historia de la ciencia citando al historiador George Sarton. Carlos Monge *La Universidad y la Ciencia* (Lima: Editora Médica Peruana, 1951); y "La Investigación Científica en la Enseñanza Médica", *AFM* 34 (1956): 760-771.

(46) Alberto Hurtado, "Hombre y Ambiente, El Hombre en las Grandes Alturas Habitadas", *AFM* 33 (1955): 14.

(47) Idem., "Estado Actual de las Investigaciones sobre Aclimatación a la Altura", *Anuario de la Academia Nacional de Medicina de Lima 1952-1953* (Lima: Editorial de San Marcos, 1953), pp. 34-38; y "Hombre y Ambiente", *AFM* 33 (1955): 9-16.

diversas consideraciones nos hacen inclinar al concepto unitario del fisiologismo humano y a considerar que sus diversas modificaciones dependientes del medio ambiente o de hábitos temporales o permanentes, no justifican el criterio de diversas variedades de fisiologismo especialmente cuando se les considera como característica racial (48).

Aunque nunca fue objeto de una polémica explícita, una diferencia sustancial entre ambos radicó en el origen y la reversibilidad de los mecanismos de compensación a la altura en el hombre de los Andes. Hurtado pensó que la mayor parte de estos mecanismos podían perderse o adquirirse ya que tenían un origen fundamentalmente ambiental (49). Monge en cambio creyó que estos mecanismos tenían un origen genético (50). Según Monge, prueba de este origen era el hecho que el hombre andino, aún viviendo en la costa conservaba parte de sus características taxonómicas adquiridas en la altura (51). En el fondo esta diferencia reflejaba un debate importante de la biología de la época, medio ambiente o herencia, trasladado a la preocupación por explicar la vida en los Andes.

A pesar de sus diferencias, Monge reconoció que Hurtado era la persona más capacitada para dirigir el Instituto, así lo reveló en una carta personal fechada en 1949:

Ayer conversé largamente con Hurtado y de común acuerdo estamos trazando sus lineamientos generales [del Instituto]... Evidentemente. Hurtado es el único hombre que puede dirigir el Instituto cuando por razones naturales, yo deba eliminarme... lo único que debe interesarnos es que el trabajo siga adelante (52).

(48) Idem., "Estado Actual de las Investigaciones", p. 37.

(49) Ibid., pp. 36-37.

(50) El punto de vista de Monge coincidía con posiciones Neo-Lamarckianas sobre la evolución porque enfatizaba la hereditabilidad de los caracteres adquiridos. Para una discusión del problema, véase Ernest Mayr, *The Growth of Biological Thought, Diversity, Evolution and Inheritance* (Cambridge and London: Harvard University Press, 1982), pp. 526-528.

(51) Carlos Monge Medrano, "Hombre y Ambiente, El Concepto de Aclimatación", *AFM33* (1955): 1-8.

(52) Monge Medrano a Monge Casinelli, lima 4 Mayo 1949, ACMM.

Este reconocimiento se debió probablemente a que Monge pensó que el futuro de la fisiología peruana dependía en alguna medida de las donaciones de las fundaciones filantrópicas, la cuantificación y la tecnología sofisticada. Aspectos en los que Hurtado era el líder natural dentro del Instituto. Fue una actitud similar a la que hoy en día asumen muchos padres. Ilegales en informática, que orientan a sus hijos para que estudien computación. De hecho. Monge estimuló a uno de sus hijos, interesado en la investigación biomédica, a trabajar bajo la dirección de Hurtado.

Desde mediados de la década del cuarenta, Monge se fue alejando de la dirección activa del Instituto y comenzó a asumir cargos académicos y administrativos en la Universidad, como el de Decano de Medicina y Rector interino de San Marcos. Aunque nunca dejó de publicar en fisiología, su entusiasmo se reorientó hacia la antropología. El interés por las ciencias sociales tenía cierta lógica con su perspectiva ecológica de los problemas de altura. La historia de las concepciones y los estudios de altura fue el puente que lo condujo a las ciencias sociales. Monge Medrana empezó a indagar en crónicas coloniales y del siglo diecinueve en las cuales aparecían confirmaciones históricas de aclimatación a la altura y casos del Mal de Montaña. En 1948, la Universidad Johns Hopkins publicó un libro de Monge en el que analizó como las sociedades indígenas, a lo largo de su historia, habían hecho frente a la altura (53). Dos años más tarde, Monge fue nombrado director del Instituto Indigenista Peruano, una dependencia del Ministerio de Trabajo, desde donde llevó a cabo con ayuda de antropólogos de la Universidad de Cornell, un proyecto piloto de modernización del valle de Vicos, en el Departamento de Ancash (54).

(53) Carlos Monge Medrano, *Acclimatization in the Andes: Historical Confirmations of "Climatic Aggression" in the Development of Andean Man* (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1948).

(54) Una descripción de este proyecto aparece en Carlos Monge Medrano y Mario C. Vázquez, "El proceso de Aculturación de Vicos", *Perú Indígena* 10 (1963): 9-15. Asimismo, Henry F. Dobyns y Mario C. Vázquez, *The Cornell Peru Project: Bibliography and Personnel*, Cornell Peru Project Pamphlet No. 2, Department of Anthropology, Cornell University, 1964.

5.6. La Conferencia Interlaken y el Simposio de Lima

Los intereses del Instituto de Biología Andina no fueron únicos en el mundo. Existieron otros importantes centros relacionados a la altura, como por ejemplo, los laboratorios del Instituto Angelo Mosso de la Universidad de Turín, creados en 1907; la Estación Suiza Junfrauoch, inaugurada en 1931; la Estación de Mount Evans en Colorado, E.E.U.U.; los laboratorios de la Escuela de Aviación Médica en Randolph Field, Pensacola, Florida, E.E.U.U.; y las estaciones de la India y la Unión Soviética. Sin embargo, hasta la década del cuarenta las relaciones entre todos estos centros fueron esporádicas e informales.

El Instituto peruano contribuyó a la organización de una comunidad científica internacional especializada en los estudios de altura. Esta nueva comunidad legitimizó los estudios como un campo válido de investigación y proveyó una red de comunicaciones entre los especialistas de todo mundo. Dicha red comenzó a desarrollarse a fines de la década del cuarenta con dos eventos en los cuales Carlos Monge Medrana, Alberto Hurtado y el Instituto de Biología Andina jugaron un papel importante. El primero de ellos fue la Conferencia de Interlaken, realizada en 1948, en donde Monge fue elegido Presidente de la Sección de Ciencias Biológicas del Congreso. El segundo, fue el Simposio de Lima de Biología de Altura de 1949.

En noviembre de 1947, se reunió en México la Segunda Asamblea General de la UNESCO. El representante peruano, Carlos Monge Medrana, hizo una propuesta para que los laboratorios y estaciones de altura de todo el mundo se reunieran en una conferencia (55). La propuesta fue aprobada y la reunión se llevó a cabo en setiembre de 1948, en Interlaken, una comunidad suiza cercana a la Estación Jungfrauoch. Representantes de la India, Austria, Italia, Líbano, Francia, Holanda, Colombia, Suiza y Perú participaron en el evento. Las más importantes organizaciones médicas y científicas internacionales del momento asistieron, tales como la Unión Internacional de Organizaciones Científicas (IUSO), la Organización Mundial de la Salud, la Unión Astronómica Internacional, la Unión de Geodesia y Física, y la UNESCO. Sólo faltaron a la conferencia representantes de los Estados Unidos (56).

(55) El consejero científico de la UNESCO escribió a Monge Medrana: "debido a que Ud. concibió la idea de tener esta Conferencia, y logró aprobar la resolución en la Conferencia General de la UNESCO, nosotros apreciaríamos mucho cualquier consejo en relación a la organización ... " Ging-Hsi a Monge Medrana, 24 Febrero 1948, ACMM.

(56) International Conference on High Altitude Research Stations, Interlaken, Switzerland. Setiembre 1948, ACMM.

El encuentro en Interlaken permitió establecer lazos regulares entre las estaciones europeas más activas y los institutos dedicados al estudio de la vida en las alturas. El Instituto de Biología Andina fue el único centro de investigación americano que se benefició con la conexión. El resultado más importante de la conferencia fue la creación de una Comisión Internacional de Altura que comenzó a formalizar relaciones entre los especialistas de todo el mundo (57).

La emergencia de una comunidad científica especializada en estudios de altura recibió una segunda confirmación un año después cuando Monge y Hurtado organizaron el Simposio Internacional sobre Biología de Altura en Lima. Al contrario de Interlaken, entre los que asistieron a este Simposio, se encontraron un gran número de delegados norteamericanos así como científicos latinoamericanos, entre los que estaba Bernardo A. Houssay, premio nobel argentino de 1947. A pesar de que muchos países sudamericanos, como por ejemplo Bolivia, Colombia y Ecuador tenían territorios habitados en altitudes mayores a los 2,500 metros, el interés por el tema estuvo concentrado en el Perú y los Estados Unidos. De hecho, la mayoría de las ponencias fueron presentadas por delegados de estos dos países (Cuadro V-2). Tanto el director de investigaciones de la Escuela de Aviación Médica y el jefe de las Fuerzas Aéreas Médicas de los Estados Unidos vinieron a Lima para participar en el Simposio.

Los fisiólogos peruanos tuvieron una inscripción singular, en relación a otras disciplinas peruanas y latinoamericanas de la época, en el sistema científico mundial. En los últimos años, se ha denominado como periféricas a las comunidades científicas ubicadas en países subdesarrollados (58). Con este término se entiende no sólo pocos practicantes y falta de recursos sino también marginalidad en relación a la frontera del conocimiento. Por lo menos esta última característica no se dio en el caso de la fisiología peruana debido a dos factores: los estudios de altura eran a finales de la década del veinte una área totalmente nueva de investigación. Este período favoreció la emergencia de la comunidad de investigadores peruanos que formaron un grupo de pequeña dimensión pero de alta calidad, capaz de compartir el liderazgo mundial de

(57) Carlos Monge Medrana, Memoria sobre Estaciones de Altitud y la Conferencia de Interlaken, presentada al Ministro de Relaciones Exteriores del Perú. Roma. Diciembre 15, 1948, ACMM.

(58) Para una discusión reciente de este tema en relación a un país latinoamericano, véase Elena Díaz, Yolanda Texcra y Hebe Vessuri, *La Ciencia Periférica, Ciencia y Sociedad en Venezuela* (Caracas: Monte Avila Editores, 1983).

su naciente sub-especialidad. El segundo factor fue tecnológico. Los investigadores norteamericanos replicaban los efectos de la altura en costosas y sofisticadas cámaras de presión pero los peruanos supieron explotar a su favor el laboratorio natural que eran los Andes. Estos dos factores permitieron cierta ventaja a los investigadores peruanos que pudieron tener una voz propia dentro de la comunidad fisiológica internacional. El Instituto fue un punto de referencia clave para cualquier investigador en estudios de altura.

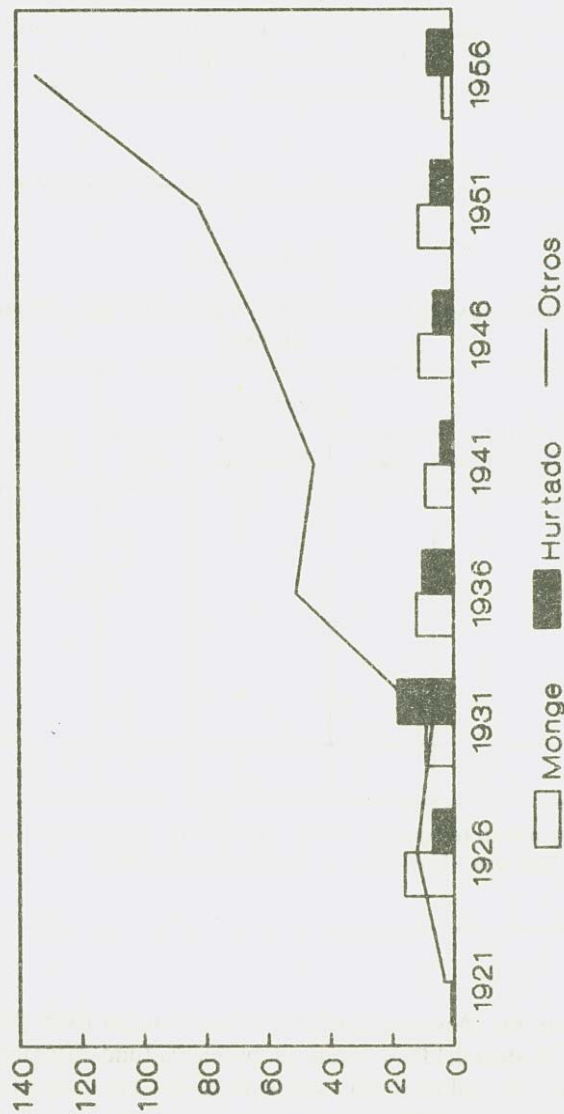
CUADRO V-2							
NUMERO DE PONENCIAS POR SECCION Y POR PAIS DEL SIMPOSIO DE LIMA DE 1949							
Países	Física y Respiración	Hemato- logía	Fertilidad y Anatomía Patológica	Circula- ción	Anoxia Aguda	Anoxia Crónica	Total
Perú	5	6	8	7	3	9	38
USA	4		3	2	7	7	23
Argentina		1		1	4		6
Chile						2	2
Colombia		1				1	2
Uruguay						1	1
Bolivia	1						1
Mixto						2	2
sin datos				2			2
Total	10	8	11	12	14	22	77

FUENTE: Simposio Internacional sobre Biología de Altitud. *Programa de Actuaciones Científicas*, (Lima: Iditora Médica Peruana, 1949).

Durante los años comprendidos en este estudio 1928- I 950, el Instituto de Biología Andina del Perú encaró un problema fundamental para el desarrollo científico de cualquier país subdesarrollado: hacer investigación original de calidad que -al mismo tiempo- fuese trascendente localmente y además significativa para los especialistas que a nivel mundial trabajaban en la frontera del conocimiento. La resolución definitiva de esta tarea sigue siendo un reto en el Perú y en América Latina.

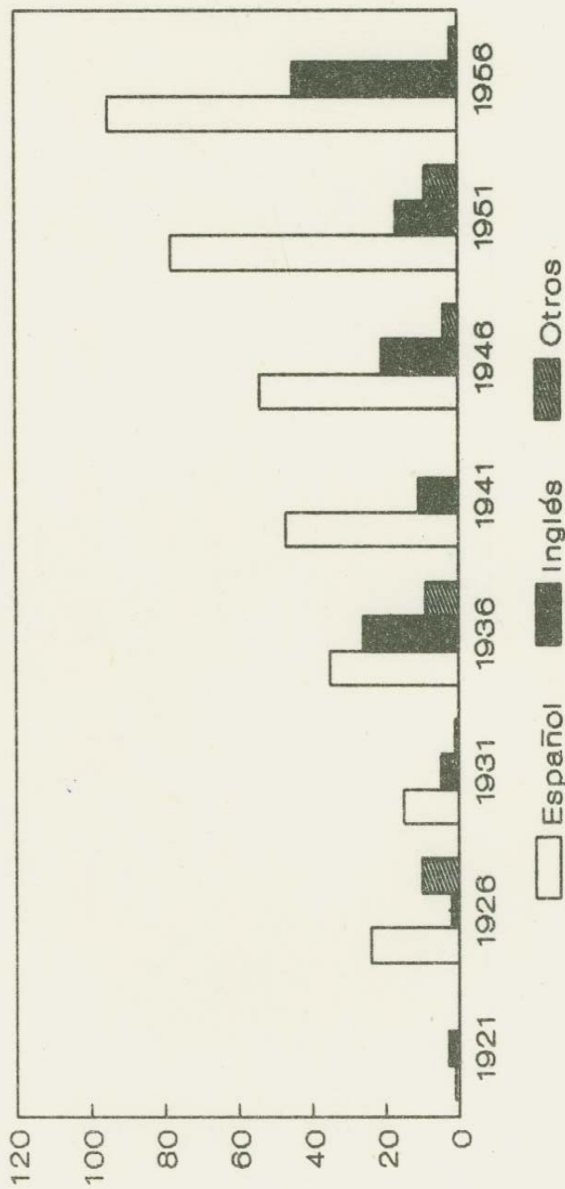
GRAFICO V-2

Productividad por Autores en Biología Andina



Fuente: Carlos Monge Medrano, "Aclimatación en los Andes," AEM 43 (1960): 1-165;
 Francisca Valero, "Títulos y Datos Bibliográficos del Dr. Hurtado," Lima, 1986, mimeo.;
 Dora Biglio, "Bibliografía de Carlos Monge Medrano," Lima, 1986, mimeo.

GRAFICO V-3
Publicaciones en Biología Andina
por Idioma.



Fuente: Véase Gráfico V-2

Nota: Falten 53 casos.

Cada año representa el comienzo de un quinquenio.

VI. EL SIGNIFICADO Y EL LEGADO DE LA ACTIVIDAD CIENTIFICA DE COMIENZOS DEL SIGLO XX

Todos los historiadores consideran que existió un tiempo o un lugar que son claves para entender el resto del pasado y el presente de un problema. Para este trabajo este período fue obviamente el que comprende los años entre 1890 a 1930. Aquel fue un momento especial en la historia de la ciencia peruana por varios motivos. En primer lugar se abandonó un sino que había caracterizado el desarrollo de la investigación experimental moderna en el país, por lo menos desde el siglo XVI hasta finales del XIX. Este lastre que nunca ha llegado a superarse por completo fue la discontinuidad.

6.1. Un período especial

En el período colonial temprano, a pesar que España era parte integrante del movimiento renacentista europeo, no se logró consolidar una tradición investigativa moderna en el Virreynato Peruano, debido al abrupto giro cultural de mediados del Siglo XVI. Entonces, se impuso la Contrarreforma Católica que con su secuela escolástica, apabulló todos los asuntos intelectuales que tuvieran algo que ver con la experimentación médica y la filosofía natural. Mucho más tarde, cuando a finales del siglo XVIII, el ambiente científico local se relanzaba siguiendo el entusiasmo de la Ilustración Europea, el esfuerzo quedó trunco una vez más por las carencias sociales y culturales que provocaron las Guerras de la Independencia y el caudillaje militar de los primeros años de la vida republicana.

El otro gran ejemplo de esta discontinuidad ocurrió a comienzos del último cuarto del siglo XIX cuando después que el país se había recuperado

económica, profesional y culturalmente, gracias a los beneficios del guano de las islas, llegó la infausta y destructiva Guerra del Pacífico. Sólo a fines de ese siglo, más precisamente alrededor de 1890, los esfuerzos de reconstrucción nacional comenzaron a marchar a paso seguro. Desde entonces, hasta los años cincuenta, con la sola excepción del receso de San Marcos de 1932, la vida científica del país discurrió con bastante continuidad.

Fue un período importante además por el ambiente cultural que permeó el contexto principal donde nació la investigación experimental: la sociedad limeña. La ingenua confianza romántica en la ciencia y la tecnología como fuentes de progreso social y desarrollo económico, la admiración por los literatos, artistas y científicos de la cultura europea y la secularización de la sociedad impulsada por los movimientos universitarios y masónicos, permitieron dar un grado de legitimidad a personas que trabajaban en los "extravagantes" asuntos de la ciencia. Esta estima cultural por la ciencia permitió construir y reorganizar organismos educativos, profesionales y científicos que institucionalizaron el apoyo del gobierno y del público educado; captaron a nuevos aficionados y dieron continuidad al trabajo de los investigadores.

Las figuras de la élite científica que surgió entonces, la primera generación reconocida de investigadores experimentales que tuvo el país, sigue proyectándose sobre los investigadores contemporáneos. Esto se debe a que la mayoría fueron pioneros de sus propias disciplinas y a que desarrollaron sus carreras sobre un terreno inseguro. Su origen social fue tan diverso que confirma la idea extendida que en el desarrollo de una élite científica no hay un mecanismo rígido que favorece a los hijos de las familias pudientes. Formación familiar, educación universitaria, y algunos rasgos individuales como la tenacidad, son probablemente los resortes principales que explican la actuación de cada uno. Ellos, tuvieron que enfrentar una serie de dificultades para realizar su vocación. Las más conocidas fueron: escaso apoyo financiero, laboratorios mal equipados, bibliotecas científicas incompletas, sobrecargo de tareas no científicas y ausencia de un sistema de honores y promociones que incentivara la carrera de investigación. Reaccionaron de diversos modos ante estas presiones. Algunos se aislaron, apenas publicaron y dieron poca importancia al contacto con otros científicos o con la cultura local. Otros se dieron cuenta, consciente o inconscientemente, que la única manera de "triunfar" en un país atrasado era no convertirse nunca en un especialista y desempeñar una variedad de roles. El periodismo científico, la administración universitaria, los cargos políticos, son algunos de esos roles del serpenteante itinerario que siguieron sus carreras y que en última instancia tuvo como objetivo adquirir un po-

ca de poder fuera del ámbito de la ciencia para obtener mayores recursos para la investigación.

La falta de especialización, la aspiración por abarcar la totalidad del saber, que caracterizó la obra de muchos de estos investigadores, estuvo en consonancia con la cultura de la Lima de la época. Ello permitió una retroalimentación entre la valoración cultural de la investigación, la legitimidad de las instituciones ligadas a la ciencia y las actividades de los científicos nativos. La cultura limeña se modernizó a un ritmo gradual logrando crear una cierta ósmosis entre sus diferentes elementos. Por supuesto que esta integración seguía siendo elitista en un país con una población que era mayoritariamente analfabeta y que no tenía acceso a los beneficios de la "ciencia occidental". Sin embargo, en el desarrollo desigual que ha caracterizado a la cultura peruana, podemos decir que en los comienzos del siglo XX, surgió un mestizaje creativo entre las tradiciones locales limeñas y la cultura científica importada.

Esto también ocurrió por la especial relación de la cultura peruana con la ciencia internacional. Desde comienzos del siglo XX el Perú estuvo más ligado que en el pasado con la cultura europea. La correspondencia y las noticias llegaban más rápido que antes, producto de la revolución que causó el mejoramiento de transporte marítimo y la expansión del comercio mundial. Sin embargo, esta cercanía, en parte por ser aún algo distante, no era asfixiante y permitió el desarrollo de la creatividad local. Los investigadores peruanos no conocían todos los textos clásicos de la ciencia mundial y tuvieron literalmente que imaginar como hacer cosas originales. El talento se desarrolló por la especial paradoja que habían algunos puntos de referencia pero al mismo tiempo no había mucho para copiar. Esta situación se vio favorecida porque la ciencia europea aún no se había propuesto difundir de una manera activa su propia organización de trabajo científico como la única válida universalmente. Los investigadores alemanes, británicos y franceses de comienzos de siglo, cada uno con estructuras académicas diferentes, aún se disputaban la supremacía europea y ponían poco énfasis en la difusión internacional de sus normas y criterios de trabajo.

El período de 1890-1930 fue también importante porque entonces se desarrollaron orgánicamente dos disciplinas de las ciencias biomédicas que son fundamentales en la estructura presente de la ciencia peruana: la bacteriología y la fisiología. La gran mayoría de los investigadores biomédicos peruanos del siglo XX han destacado en una de esas dos áreas. Hasta entonces el desarrollo disciplinario se había caracterizado por la presencia de un pionero que casi siempre abarcaba muchos campos de la ciencia y dejaba muy pocos discípulos. En cierto sentido ambas áreas se desarrollaron de manera parecida.

La primera similitud radica en la motivación nacionalista con que emergieron. La concentración de la bacteriología, en la Enfermedad de Carrión, se explica parcialmente por la sed de estudios nacionalistas que suscitó el Positivismo. De un modo parecido la fisiología de altura reflejó las preocupaciones del Indigenismo peruano. La Biología Andina fue parte de un movimiento general de discusión del lugar del Indio en la sociedad peruana. El debate científico sobre el desempeño del hombre nativo de los Andes envolvió asuntos sociales y filosóficos que fueron constitutivos de las ideas científicas de Carlos Monge Medrana. La influencia cultural no fue sólo el contexto del trabajo científico sino que afectó profundamente su propio contenido. A pesar que más tarde las investigaciones fueron consideradas como estrictamente fisiológicas y que pasó a considerarse como un error el creer que pudiese existir un conocimiento biológico propio de los Andes Sudamericanos, el campo emergió gracias al impulso e influencia de preocupaciones sociales, literarias, políticas y económicas, que atravesaron la cultura peruana de los años veinte.

Asimismo, la motivación nacionalista fue un factor importante en el debate entre los científicos locales e internacionales. El desacuerdo con Richard Strong en 1913 acerca de la Enfermedad de Carrión y con Joseph Barcroft a fines de los años veinte sobre la "normalidad" del hombre andino, demostró que en bacteriología y fisiología los científicos peruanos no tomaron ciegamente todas las aseveraciones hechas por los investigadores de los países desarrollados. Hasta entonces los resultados de la mayoría de las expediciones científicas habían sido publicadas en Europa, pocas veces traducidas al español, y los intelectuales locales habían reaccionado pasivamente frente a ellas. Por el contrario, a comienzos del siglo XX los científicos peruanos comenzaron a defender sus propios puntos de vista aún cuando no tuvieron pruebas científicas suficientes para fundamentar sus conclusiones.

Sin embargo no todo fue coincidencia. Y el período que nos ocupa es importante además porque permite comparar las diferencias entre dos campos relativamente bien desarrollados de la investigación científica. Estas diferencias nos permitirán entender porque habiendo los dos campos logrado la excelencia científica, uno declinó mientras que el otro mantuvo la continuidad. La primera diferencia estuvo referida a la aplicabilidad del conocimiento científico. La supervivencia de una empresa científica en un país pobre exigía de los científicos el diseño de estrategias que justificaran su labor. Los bacteriólogos asociaron la legitimidad de su trabajo con la lucha contra las enfermedades infecciosas como la peste y la fiebre amarilla. El área específica para la investigación original, los estudios sobre la Enfermedad de Carrión, no estuvo directamente relacionada con la batalla contra las principales enfermedades infec-

ciosos del país. El énfasis en el trabajo práctico acabó agobiando a la investigación básica.

Por el otro lado, en los estudios de altura hubo un interés especial en subrayar la aplicación práctica que tenía la investigación científica. El interés en el área que demostraron los círculos no académicos no se debió tanto a la descripción de la Enfermedad de los Andes, sino más bien al análisis de los mecanismos físicos y fisiológicos para la adaptación a gran altura. Grupos regionales, como los productores de lana y los mineros; autoridades políticas y la aviación militar de los Estados Unidos tuvieron interés en los trabajos del Instituto de Biología Andina.

Otro contraste entre la bacteriología y la fisiología consistió en su distinta inserción en la ciencia internacional. En el caso de la investigación bacteriológica, las agencias internacionales sobrepasaron las iniciativas locales. La preferencia gubernamental del régimen de Augusto B. Leguía por los científicos y los técnicos norteamericanos, y el fortalecimiento de medidas sanitarias dictadas por los niveles de vida de los Estados Unidos y de carácter eminentemente práctico favorecieron el declive de la bacteriología peruana.

En el caso de la fisiología, la ciencia internacional no jugó un rol negativo. por lo menos en los primeros años del desarrollo de la disciplina. Esto ocurrió porque los estudios experimentales en la altura, a diferencia de los de bacteriología, fueron un campo casi nuevo a finales de la década de 1920. Los peruanos aprendieron a usar un laboratorio natural maravilloso: los Andes. Fue como si calcularan su ingreso en la comunidad científica internacional. Ingresaron en un momento en el cual la ignorancia sobre un tema por parte de los investigadores de los países desarrollados permitió a los investigadores de un país subdesarrollado tener una voz propia y distinta en la ciencia mundial. Asimismo, la centralización de los estudios de altura en un solo centro, la presencia de dos líderes fuertes, distintos y complementarios (Carlos Monge y Alberto Hurtado) y la formación diversificada de discípulos, permitió a esta área sobrevivir creativamente por muchos años y tener mayor capacidad de negociación con las agencias internacionales.

Sin embargo la continuidad institucional en los estudios de altura no debe entenderse como el desarrollo de una línea uniforme. Aún hoy en día los fisiólogos debaten las ventajas y desventajas de la relación cercana entre el Instituto de Biología Andina y las agencias norteamericanas. Un punto de debate es cuál fue la capacidad del Instituto de Biología Andina para establecer su propia agenda de investigaciones en función de las necesidades del país. Es muy probable que la búsqueda de ayuda financiera obligase a los peruanos a

confeccionar sus propuestas de investigación según los intereses de los académicos norteamericanos. Por ejemplo, la aviación militar de los Estados Unidos, apoyó los estudios de altura básicamente por su interés en los efectos agudos de la altitud. Este problema tenía poca aplicación en el Perú debido a que la mayoría de la población indígena vivía en zonas de altura media, como por ejemplo Huancayo, y muy pocos peruanos habitaban los picos más altos de la zona andina.

En síntesis, el significado histórico del período 1890-1930 para la historia de la ciencia en el Perú radica en que se hizo evidente que la transferencia de la ciencia occidental, y especialmente de las ciencias biomédicas al Perú, no ocurrió en un contexto cultural y social vacío. En bacteriología y fisiología, emergió una capacidad creativa y no sólo reproductiva, que alcanzó excelencia científica y enriqueció el acervo de la ciencia internacional. Las dinámicas diferentes de cada disciplina fueron los resultados de la interacción de los esfuerzos científicos locales, el rol de las agencias filantrópicas, y la posición del gobierno peruano. Sin embargo, no todos los logros adquiridos durante los años 1890-1930 en el desarrollo científico del país, perduraron durante el reto del siglo XX.

6.2. La tragedia del éxito

Uno de los cambios principales en el ambiente científico se produjo a partir de la década del cuarenta cuando la cultura peruana empezó a teñirse de conservadurismo e hispanismo, dos factores que restringieron la amplitud del discurso científico que había surgido a comienzos de siglo. Entonces, la ciencia en el Perú se enclaustró en ciertas instituciones especializadas, adquirió un lenguaje vedado para el público no iniciado y se limitó a hablar de fenómenos específicos del mundo natural.

El viraje hacia la especialización se vio favorecido por los nuevos lazos entre la ciencia peruana y la ciencia internacional. A partir de la Segunda Guerra Mundial se produjeron dos hechos que cambiaron el panorama mundial de la ciencia por mucho tiempo. Por un lado, Estados Unidos adquirió el liderazgo internacional en casi todos los campos científicos y tecnológicos. Asimismo primero debido a la interrupción de relaciones entre Norteamérica y el viejo continente durante la Guerra, y después por el manifiesto propósito de internacionalizar un estilo propio de hacer ciencia; Estados Unidos difundió su modelo de organización del trabajo científico como el más válido para conseguir la excelencia. En esta difusión cumplieron un rol funda-

mental las agencias filantrópicas norteamericanas, especialmente la Fundación Rockefeller (1).

La intención de estas agencias no fue solamente donar equipos, financiar investigaciones o apoyar el talento local. Asimismo quisieron "americanizar" la ciencia peruana. Los oficiales de la Fundación Rockefeller creían que la situación de la educación médica y científica del Perú era parecida a la que había tenido Estados Unidos a comienzos de siglo y que empezó a cambiar luego de 1910 a partir de las reformas impulsadas por Abraham Flexner (2). La tarea no fue fácil debido al conflicto que se produjo entre dos tradiciones académicas diferentes. La tradición peruana, al igual que en el resto de Latinoamérica, se caracterizaba por universidades inspiradas en el modelo francés, es decir centralizadas en la capital, sin profesores a tiempo completo y con una orientación eminentemente profesional. La educación superior era considerada como un derecho popular y no como una forma de entrenamiento de las élites. Las agencias filantrópicas norteamericanas estaban acostumbradas a lidiar con una ciencia profesionalizada, bien equipada y descentralizada (3).

El conflicto entre estas dos tradiciones no produjo los efectos esperados. Nunca estuvo el Perú más cerca de la ciencia internacional que entre los años cuarenta y cincuenta. La abundante correspondencia con todas partes del mundo que sostuvieron Alberto Hurtado y Carlos Monge Medrano y la cantidad de jóvenes de talento que fueron a estudiar a los Estados Unidos, son pruebas fehacientes de ello. En esos años el Perú tuvo un grupo selecto de investigadores de primera clase que bien podía ser considerado como típico de la élite científica de un país desarrollado. La esperanza de los líderes científicos peruanos de los años cincuenta era que creando algunos centros de excelencia y siendo ellos mismos ejemplos de trabajo original y dedicado, se creara un efecto multiplicador que incentivara a otros científicos a transformar la estructura científica del país.

- (1) Para una historia de la Fundación Rockefeller, véase Raymond B. Fodsick, *Story of the Rockefeller Foundation* (New York: Harper, 1952). Una visión crítica de la Fundación aparece en E. Richard Brown, *Rockefeller Medicine Men: Medicine and Capitalism in America* (Berkeley: University of California Press, 1952).
- (2) Véase el informe de Abraham Flexner, "Medical Education in the United States and Canada", *Bulletin No. 4* (New York: Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching, 1910).
- (3) El conflicto entre estas dos tradiciones es analizado para el caso de la investigación fisiológica latinoamericana en: Marcos Cuete, *Rockefeller Foundation's Medical Policy and Scientific Research in Latin America: The Case of Physiology*. mimeo, Octubre, 1988.

Sin embargo esto nunca ocurrió. El fracaso de la modernización científica del país se debió a varios factores. En primer lugar la ciencia se había ido alienando de la cultura local, perdiendo así uno de los principales sustentos con que emergió primigeniamente: la valoración del público no especializado. Más aún, la necesidad de adquirir maquinarias sofisticadas y de financiar investigaciones costosas, ataron más a los científicos peruanos a las exigencias temáticas de las agencias filantrópicas internacionales. Por otro lado, el Estado peruano, a diferencia de lo que sí ocurrió en otros países latinoamericanos como Brasil o Chile, no formó una tecnocracia que eventualmente habría tenido interés en desarrollar vínculos entre la ciencia y la tecnología locales con la estructura productiva.

Otra razón que explica la frustración de esta esperanza fueron los cambios ocurridos en la estructura académica que sustentaba a la mayoría de los investigadores biomédicos. Entre ellos el más importante fue el inicio de la masificación universitaria, perceptible desde 1940, acentuada en los años cincuenta e incuestionable hoy en día. La masificación fue producto de una sociedad donde la clase media crecía sin tener muchos canales de ascenso social y en donde la élite política no re formuló las funciones de la educación superior. La presión popular por educación de miles de familias y de jóvenes fue respondida por los dirigentes políticos, primero creando un gran número de colegios secundarios y más tarde aumentando inorgánicamente las plazas universitarias. Esto ocurrió independientemente de la capacidad de San Marcos de brindar una educación científica o siquiera adecuada a los nuevos alumnos.

Más alumnos, atendidos por el mismo número de profesores y recursos, rompieron el frágil balance, elitista pero eficiente, que existió a comienzos de siglo XX. La masificación universitaria, provocó el regreso de los métodos memoristas, del énfasis profesional y el descuido de las ciencias básicas y del trabajo experimental en la universidad. Todo ello socavó las bases sobre las cuales trabajaban los investigadores especializados, educados en las normas de trabajo de la academia norteamericana. La tragedia de su éxito consistió en que se habían desarrollado demasiado rápido en un contexto universitario que había cambiado muy poco. Comenzaron a ser funcionales para un medio científico desarrollado viviendo en un país científicamente subdesarrollado. Todo ello complicó la supervivencia del trabajo científico de primera línea en las décadas siguientes.

Finalmente, esta frustración se explica también porque en cierto modo, la extrema cercanía del país con los centros internacionales de la ciencia impidió pensar con libertad. Al imitar el trabajo científico de los países desarrollados se ahogó en algo la libertad y la creatividad locales. La especialización, un

sistema propio de las comunidades científicas desarrolladas, donde cada científico sabe cada vez más' de menos, aplicada a un medio científico incipiente como el Perú provocó algo de esterilidad. No fue solamente que el discurso científico perdió en amplitud y dejó de ser "especulativo". El método y la técnica de una investigación pasaron a ser más importantes que el tratamiento original de un problema y su interpretación, El énfasis en el equipamiento moderno y el estudio de problemas específicos, fue criticado por uno de los científicos norteamericanos que visitó el Perú en los años cincuenta. Este investigador pasó tres meses y medio trabajando con el personal del Instituto de Biología Andina. Al final de su estadía reveló en un informe reservado que había estado descontento con el Instituto. El problema era que la mayoría de investigadores peruanos usaban técnicas y equipos muy modernos concentrándose sólo en algunos problemas de los cuales ellos nunca se desviaban. Según el científico norteamericano, la técnica peruana era excelente pero no había ninguna latitud en el trabajo y como resultado se habían convertido en supertécnicos y no en investigadores originales (4).

La involución científica que empezó a experimentarse a partir de los años cincuenta se explica además por el poco interés por los aspectos teóricos de la ciencia, especialmente entre los investigadores biomédicos peruanos. Por ejemplo, a pesar que el tema de la fisiología del hombre de los Andes tenía facetas biológicas importantes, nunca llegó a realizarse una discusión teórica profunda en el Instituto de Biología Andina. Monge y Hurtado debatieron sobre los aspectos genéticos y ambientales del asunto pero no llegaron a definir sus diferencias por completo. Asimismo, las ramas más abstractas de la biología como la genética, la biología molecular, y la bioquímica, que revolucionaron esta ciencia a partir de los años cincuenta, sólo se desarrollaron en el Perú muy tardíamente y aún hoy en día no tienen una existencia consolidada.

Por todo ello. la historia de los esfuerzos científicos peruanos durante el período 1890-1930 es vital para entender la historia del país. Sin embargo es una historia lamentablemente inacabada. El atraso y el adelanto que hoy exhibe la ciencia en el Perú se explica en parte por lo que pasó en esos años. Asimismo, los científicos peruanos contemporáneos no han acabado de resolver problemas similares a aquellos que enfrentaron los científicos de comienzos de siglo. Entre ellos, uno de los más serios es la alienación de la ciencia occidental en la cultura local. Esto es especialmente dramático en un

(4) Herrnan Rahn, University of Rochester Medical School, Travel Grant, October 5, 1955. Rockefeller Foundation archives. R.G.1.1. Series 200A. BOX 159. Folder 1441. RAC.

país subdesarrollado que realmente necesita de la investigación científica y tecnológica para superar tantos problemas de miseria y atraso. Ojalá que este trabajo pueda servir a los interesados en el tema para recordar que la excelencia científica depende no sólo de genios individuales y de trabajadores dedicados, sino también de arreglos institucionales, valoraciones culturales y decisiones políticas. La ciencia en la periferia no tiene porque seguir siendo periférica.

APENDICE I

No existe una sola metodología para definir una élite científica. El estudio de Robert K. Merton sobre los investigadores ingleses del siglo XVII utilizó diccionarios biográficos. Su criterio se basó en el conocimiento establecido sobre cada disciplina (véase Robert K. Merton, *Science, Technology and Society in Seventeenth-Century England* (New York: Harper and Row, 1970). Un método similar utilizó José María López Piñero para los científicos españoles en: *Ciencia y Técnica en la Sociedad Española de los Siglos XVI-XVIII* (Barcelona: Editorial Labor, S.A., 1979).

Charles Kadushin determinó la élite intelectual norteamericana examinando a aquellos individuos que escribieron en las principales revistas entre 1964 y 1968. Definió como intelectual a cualquier persona que escribiera cuatro o más trabajos, es decir a aquellos que contribuyeron con el 15 por ciento de los artículos en las revistas que cubrió. El criterio de Kadushin enfatizó la productividad (véase Charles Kadushin, *American Intellectual Elite* (Boston: Little Brown, 1974). Los sociólogos contemporáneos utilizan el *Scientific Citation index* para determinar una élite científica. Este indicador permite conocer el número de veces que un científico es citado por sus colegas. Generalmente aquellos que son más citados son considerados como parte de una élite científica. Este criterio asume que la excelencia no está directamente relacionada con la productividad sino con el reconocimiento de sus pares.

Cada metodología se adaptó a la información disponible y a la naturaleza del problema en estudio. En este trabajo, no pudo utilizarse ninguna de las metodologías reseñadas porque no hay Diccionarios Biográficos Científicos para el Perú; no hay un Índice de Citación Científica para las revistas científicas del período 1890-1930; y finalmente, porque no hay registro completo de todas las revistas científicas de ese período.

La metodología de entrevistar especialistas contemporáneos con el propósito de determinar quienes fueron los científicos o intelectuales en el pasado ha sido utilizada en otros trabajos. Un ejemplo es: Roderic A. Camp, *Intelectuals and the State in Twentieth-Century Mexico* (Austin: University of Texas Press, 1985). Camp escribió a un grupo selecto de académicos norteamericanos, políticos e investigadores mexicanos pidiéndoles una lista de intelectuales, que ellos consideraran los más importantes en la vida cultural mexicana entre 1920 y 1980. Para una discusión de la metodología de Camp, véase su Introducción en: *Ibid.*, pp. 1-12. Algo parecido ocurrió en el caso de Brasil donde Schwartzman realizó entrevistas orales. (Véase Simon Schwartzman en *Farmacologia da Comunidade Científica no Brasil* (Río de Janeiro: Editora Nacional, 1979).

Los científicos peruanos entrevistados en mi estudio fueron sugeridos por el entonces Presidente del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Dr. Roger Guerra García. Se distribuyeron aproximadamente veinticinco cuestionarios, pero sólo quince fueron devueltos, la mayoría de ellos tenían algún conocimiento o trabajos en historia de la ciencia y la tecnología.

CIENTIFICOS ENTREVISTADOS			
Doctor	Profesión	Especialidad	Afiliación Institucional
Arturo Alcalde y y Mongrut	Químico	Historia de la Química.	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
Fernando Cabieses	Médico	Neurología, Antropología Médica	Museo de Ciencias de la Salud.
Uriel García Cáceres	Médico	Patología, Historia de la Medicina	Universidad Peruana Cayetano Heredia
Luis Gonzales Mugaburu	Biólogo	Microbiología	Instituto Nacional de Salud.

Víctor La Torre	Físico	Física	Universidad Nacional de Ingeniería.
Gerardo Lamas	Biólogo	Entomología	Universidad de San Marcos
Mariano Iberico	Ingeniero Minero	Geología	Instituto Geológico Minero y Metalúrgico INGEMMET
Carlos Monge Casinelli	Médico	Fisiología	Universidad Peruana Cayetano Heredia
Gerardo Ramos	Matemático	Matemáticas	Universidad Nacional de Ingeniería
Rosalina Rivera	Geóloga	Geología	Universidad Nacional de Ingeniería
Mario Samamé Boggio	Matemático, Ingeniero Minero	Geología, Historia de la Tecnología	Instituto Geológico Minero y Metalúrgico INGEMMET
Alberto Tauro del Pino	Historiador	Diccionarios Biográficos	Universidad de San Marcos
Manuel Vegas Vélez	Biólogo	Ecología Marina	Universidad Nacional Agraria La Molina

APENDICE II

SANTIAGO ANTUNEZ DE MAYOLO GOMERO

Fecha de nacimiento: 10-1-1887

Fecha de muerte: 20-4-1967

Lugar de origen: Distrito de Aija, Departamento de Ancash

Situación Familiar: padre propietario

Educación Superior: Facultad de Ciencias, Universidad de San Marcos. Postgrado: Ingeniero Eléctrico, Universidad de Grenoble; Ingeniero Eléctrico, Universidad de Columbia, New York

Profesión: Ingeniero Eléctrico

Especialidad: Física

Año de nombramiento como Profesor Principal: 1916, Escuela de Ingenieros; 1924, San Marcos

Puestos en la Universidad: Decano de la Facultad de Química (1953-1960) Premios más importantes: Contenda de Bachiller, Orden de Mérito Industrial, Premio Especial del Congreso.

Otras Referencias: Claudio Ramírez Alzamora Cobos, *Santiago Antúnez de Mayolo: Vida y Obra* (Lima: ElectroPerú, 1980); "Bibliografía de Santiago Antúnez de Mayolo", *Anuario Bibliográfico Peruano 1967-1969* (Lima: Biblioteca Nacional, 1975), pp. 575-595; "Datos Biográficos del Dr. Santiago Antúnez de Mayolo, Decano de la Facultad de Química de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos", *Revista de la Facultad de Química 5* (1953): 5-7; "Datos Biográficos del Dr. Ingeniero Santiago Antúnez de Mayolo", *Revista de la Escuela Nacional de Artes y Oficios 2* (1935): 619-623; Manuel Beltroy, *Peruanos Notables de Hoy* (Lima: Impresores Sanmarti y Cia, 1957), p.14.

Otras Referencias: Carlos Battistini Vargas, "Datos sobre la Actuación Profesional y Científica del Dr. Telémaco Battistini", Lima, 1987, (mecanografiado); "Testamento del Señor Telémaco Battistini", Expediente No. 5428, Archivo de Sucesiones de la Dirección General de Contribuciones, Ministerio de Economía y Finanzas; "Personal Card, Battistini, Telémaco", RAC; Hermilio Valdizán, *Diccionario de la Medicina Peruana*, vol. 1 (Lima: Talleres Gráficos del Asilo "Víctor Larco Herrera", 1923-1938), pp. 82-83; Milla Batres, *Diccionario*, vol. 2, pp. 4-5; "Acta de la Sesión Solemne del 8 de Setiembre de 1925", *AFM* No. Extraordinario (1925): 22-24.

BERNARDO BOIT

Fecha de nacimiento: 1-9-1890 Lugar de origen: Lima
Educación Superior: Escuela de Ingenieros Postgrado: ninguno
Profesión: Ingeniero Minero
Especialidad: Paleontología, Geología Puesto en la Universidad: Profesor
Puesto en Sociedades: Director del Museo de Historia Natural "Javier Prado"

Otras Referencias: Milla Batres, *Diccionario*, vol. 2, pp. 108-110.

JOSE JULIAN BRAVO BRESANI

Fecha de nacimiento: 17-4-1874 Fecha de muerte: 18-5-1927
Lugar de origen: Lima
Situación Familiar: padre médico Educación Superior: Escuela de Ingenieros
Postgrado: ninguno
Profesión: Ingeniero Minero
Especialidad: Geología
Año de nombramiento como Profesor Principal: 1902, Escuela de Ingenieros; 1924, San Marcos
Puesto en la Universidad: Profesor
Puesto en Sociedades: Director del Cuerpo de Ingenieros (1909), Presidente de la Sociedad Geológica de Lima (1926-1927), Presidente de la Sociedad de Ingenieros (1917 y 1921), Presidente de la Asociación Peruana para el Progreso de la Ciencia (1922).

Otras Referencias: George Pettersen, "José J., Bravo B. Fundador y Ex-presidente de la Sociedad Geológica del Perú", *BSGP* 53-54 (1976): 95-98; Nicanor García Lastres, "Semblanza del Ingeniero de Minas José Julián Bravo". *El Comercio*, Lima 6-3-1951. p. 7, Milla Batres, *Diccionario*, vol. 2, pp. 157160.

JORGE ALBERTO BROGGI

Fecha de nacimiento: 5-12-1888

Fecha de muerte: 2-6-1966

Lugar de origen: Lima

Educación Superior: Escuela de Ingenieros Postgrado: ninguno

Profesión: Ingeniería Minera

Especialidad: Geología, Minerología

Año de nombramiento como Profesor Principal: 1927, Escuela de Ingenieros; 1928, San Marcos

Puesto en la Universidad: ninguno

Puesto en Sociedades: Director del Instituto Geológico del Perú (1946-1959); Presidente del Comité Geofísico de Huancayo, Director del Instituto Nacional de Investigación y Fomento Mineros

Premios más importantes: Medalla de la Libertad, Las Palmas Magisteriales.

Otras Referencias: "Bibliografía del Ing. Jorge Broggi", *Anuario Bibliográfico Peruano* 1864-1966 (Lima: Biblioteca Nacional, 1969), pp. 509-516; "Jorge A. Broggi", *BSGP* 26 (1953): 1-8; "Jorge A. Broggi, Maestro", *BSGP* 40 (1967): 123-124; Milla Batres, *Diccionario*, vol. 2, pp. 166-168.

HONORIO F. DELGADO ESPINOZA

Fecha de nacimiento: 26-9-1892

Fecha de muerte: 27-11-1969

Lugar de origen: Ciudad de Arequipa, Departamento de Arequipa

Educación Superior: Facultad de Medicina, Universidad de San Marcos

Postgrado: ninguno

Profesión: Médico

Año de nombramiento como Profesor Principal: 1930, San Marcos

Puesto en la Universidad: Decano de la Facultad de Medicina, San Marcos (1961), Rector de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (1962-1966) Premios más importantes. Orden del Sol, Doctor *Honoris Causa* de la Universidad de Salamanca, España (1954); Doctor *Honoris Causa* de la Universidad Nacional de Bogotá, Colombia.

Otras Referencias: "Bibliografía de Honorio Delgado", *Anuario Bibliográfico Peruano* 1967-1969 (Lima: Biblioteca Nacional, 1975), pp. 684-742; Luis Angel Ugarte, "Dr. Honorio Delgado", *Galeno* 21 (1972): 10-13; Milla Batres. vol. 3, *Diccionario*, pp. 191-193; Alberto Tauro del Pino, *Diccionario Enciclopédico del Perú*, vol. 1, (Lima: Editorial Juan Mejía Baca, 1966), pp. 474475.

EDMUNDO ESCOMEL HERVE

Fecha de nacimiento: 31-8-1880

Fecha de Muerte: 2-12-1959

Lugar de origen: Ciudad de Arequipa, Departamento de Arequipa

Situación Familiar: padre de nacionalidad francesa

Educación Superior: Facultad de Medicina, Universidad de San Marcos

Postgrado: Cursos en París, Berlín y Londres

Profesión: Médico

Especialidad: Bacteriología, Hidrología Médica, Ciencias Naturales Año de nombramiento como Profesor Principal: 1928, San Marcos

Puesto en la Universidad: Rector de la Universidad San Agustín de Arequipa (1928-1930)

Premios más importantes: Orden del Sol, Orden Finlay (Cuba), Legión de Honor (Francia).

Otras Referencias: "Biobibliografía del Dr. Edmundo Escomel", *Anuario Bibliográfico Peruano 1958-1960* (Lima: Biblioteca Nacional, 1964), pp. 486508; Luis Angel Ugarte, "Dr. Edmundo Escomel Herve", *Galeno* 14 (1972): 10-11; *El Libro de Oro de los Homenajes Recibidos por el Dr. Edmundo Escamel* (Lima: Imprenta Torres Aguirre, 1928); *Enciclopedia Universal Ilustrada Europea Americana, Apéndice*, vol. 4 (Madrid, Barcelona: Espasa Calpe A.S., 1931), pp. 1220-1221; Milla Batres, *Diccionario*, vol. 3, pp. 324-325.

GODOFREDO GARCIA DIAZ

Fecha de nacimiento: 8-11-1888

Fecha de muerte: 14-7-1970

Lugar de origen: Ciudad de Lima

Educación Superior: Facultad de Ciencias, Universidad de San Marcos, Escuela de Ingenieros

Postgrado: ninguno

Profesión: Matemático, Ingeniero Civil Especialidad: Matemáticas

Año de nombramiento como Profesor Principal: 1920, Escuela de Ingenieros; 1921, San Marcos

Puesto en la Universidad: Rector de la Universidad de San Marcos (1941)

Puesto en Sociedades: Presidente de la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Lima

Premios más importantes: Legión de Honor (Francia)

Otras Referencias: "Dr. Godofredo García", *Revista de la Escuela Militar de Chorrillos* 24 (1949): 579-582; "Biografía del Dóctor Godofredo García Vice-rector de la Universidad", *RC* 436 (1941): 397-411; *La Obra de los Ingenieros en el Progreso del Perú*, vol. 1 (Lima: Editorial Perú Moderno, 1929-1934), pp. 59-60; Tauro del Pino, *Diccionario*, vol. 2, pp. 17-18; "Bibliografía del Dr. Godofredo García", *Anuario Bibliográfico Peruano 1970-1972* (Lima: Biblioteca Nacional, 1978).

JULIO CESAR GASTIABURU ROCCO

Fecha de nacimiento: 28-7-1881

Fecha de muerte: 1960

Lugar de origen: Ciudad de Lima

Situación Familiar: padre comerciante

Educación Superior: Facultad de Medicina, Universidad de San Marcos

Postgrado: ninguno

Profesión: Médico

Especialidad: Bacteriólogo

Año de nombramiento como Profesor Principal: nunca dictó en la Universidad.

Otras Referencias: Arias Schreiber, *Escuela Médica*, p. 59; Valdizán, *Diccionario*, vol. 2, pp. 162-163; Carlos Barreto y G. de la Fuente Chávez, *Diccionario Biográfico de Figuras Contemporáneas*, vol. 2 (Lima: Lit. Tip. Scheuch, 1926-1928), pp. 129-132; Milla Batres, *Diccionario*, vol. 4, pp. 185.

OSWALDO HERCELLES MONTEROLA

Fecha de nacimiento: 22-12-1873

Fecha de muerte: 15-12-1938

Lugar de origen: Ciudad de Lima

Educación Superior: Facultad de Medicina, Universidad de San Marcos

Postgrado: ninguno

Profesión: Médico

Especialidad: Bacteriología

Año de nombramiento como Profesor Principal: 1910, San Marcos. Puesto en la Universidad: Profesor

Premios más importantes: Premio Concha, Contenta.

Otras Referencias: Valdizán, *Diccionario*, vol. 2, pp. 226-227; José Flavio García Llague, "Dr. Oswaldo Herculles", *Galeno* 95 (1979): 23-28; Arias Schreiber, *Escuela Médica*, p. 53; Paz Soldán, *Decanos, Maestros y Médicos de la Facultad de Medicina de Lima* (Lima: Instituto de Medicina Social, 1957), pp. 177-180; Milla Batres, *Diccionario*, vol. 4, pp. 356-358; "La Facultad de Medicina de Lima", Jorge Avendaño, *Perfiles de la Medicina Peruana* (Lima: Imprenta de San Marcos, 1983), pp. 9-34.

FORTUNATO L. HERRERA GARMENDIA

Fecha de nacimiento: 13-12-1875 Fecha de muerte: 13-4-1945
Lugar de origen: Ciudad del Cusco, Departamento del Cusco.
Educación Superior: Facultad de Ciencias, Universidad San Antonio Abad del Cusco
Profesión: Botánico Especialidad: Botánica
Año de nombramiento como Profesor Principal: 1912, San Antonio Abad del Cusco
Puesto en la Universidad: Rector de la Universidad del Cusco (1929-1933) Puesto en
Sociedades: Director del Centro Científico del Cusco; Director del Museo Nacional de
Historia (1933-1934)
Premios más importantes: Medalla de Oro otorgada por el Consejo Municipal del Cusco.

Otras Referencias: "Bibliografía de Fortunato Herrera", *Anuario Bibliográfico Peruano*
1945 (Lima: Biblioteca Nacional, 1946), pp. 253-263; "Doctor Fortunato Herrera", *Boletín
del Museo de Historia Natural "Javier Prado"* 9 (1945): 164-167; "Fortunato L. Herrera
G.", *Re* 452 (1945): 346-347; Milla Batres, *Diccionario*, vol. 4, pp. 377-379; Tauro del
Pino, *Diccionario*, vol. 2, p. 79.

ALBERTO HURTADO ABADIA

Fecha de Nacimiento: 9-7-1901 Fecha de muerte: 1983
Lugar de origen: Ciudad de Lima
Situación Familiar: Padre comerciante.
Educación Superior: Facultad de Medicina, Universidad de San Marcos.
Postgrado: Harvard Medical School, Universidad de Harvard, Boston; Assistant Resident,
Thorndike Memorial Laboratory, Boston; Departamento de Medicina, Universidad de
Rochester, New York.
Profesión: Médico
Especialidad: Fisiología

Año de nombramiento como Profesor Principal: 1935, San Marcos

Puesto en la Universidad: Decano de la Facultad de Medicina (1956-1961); Rector de Universidad Peruana Cayetano Heredia; Profesor Emerito del Instituto de Investigaciones de Altura, Universidad Peruana Cayetano Heredia.

Puesto en Sociedades: Director Investigador del Instituto de Biología Andina, (1940-1960)

Premios más importantes: Nombramiento como Doctor Honorario en las universidades de Cusco y Arequipa; Doctor *Honoris Causa* en la Universidad de Chile y Rochester; *Dunham Lecturer* en Harvard University (1963); Premio Houssay 1971, OAS.

Otras Referencias: *Curriculum Vitae* Dr. A. Hurtado, AAHA, Milla Batres *Diccionario*, vol. S, p. 40; *Homenaje a la Memoria del Dr. Alberto Hurtado Abadia*, (Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia, 1984); Roger Guerra García, "Alberto Hurtado", *Interciencia* 2 (1976): 117-119; Beltroy, *Peruanos Notables*, p. 81.

CARLOS I. LISSON BEINGOLEA

Fecha de nacimiento: 17 -9-1868

Fecha de muerte: 18-03.1947

Lugar de Origen: Ciudad de Lima

Situación Familiar: padre escritor y profesor

Educación Superior: Facultad de Ciencias, Universidad de San Marcos, Escuela de Ingenieros

Profesión: Ingeniería Minera

Especialidad: Paleontología, Geología

Año de nombramiento como Profesor Principal: 1918, San Marcos

Puesto en la Universidad: Rector de San Marcos

Puesto en Sociedades: Presidente de la Sociedad Geológica de Lima (1924)

Otras Referencias: "Carlos I. Lissón Beingolea", *RC* 459 (1947): 81-83; · "Biobibliografía de Carlos I. Lissón", *Anuario Bibliográfico Peruano* 1947 (Lima: Biblioteca Nacional, 1949), pp. 197-205; "Doctor Carlos I. Lissón", *BSGL* 65 (1948): 82; "Carlos I. Lissón Beingolea", *RC*, "Carlos I. Lissón", *BSGP* 52 (1976): 91-94; Milla Batres, *Diccionario*, vol. 5, pp. 248-250; Tauro del Pino, *Diccionario*, vol. 2, pp. 243-244.

SCIPION LLONA GASTAÑETA

Fecha de nacimiento: 19-12-1864

Fecha de muerte: 21-11-1946

Lugar de origen: Ciudad de Lima

Situación Familiar: padre propietario de minas

Educación Superior: Escuela de Ingenieros Profesión: nunca completó ninguna
Especialidad: Sismología, Geofísica, Meteorología
Año de nombramiento como Profesor Principal: nunca dictó en la Universidad
Puesto en Sociedades: Secretaría de la Sociedad Geográfica de Lima, Director del Observatorio Sismológico (1908-1946).

Otras Referencias: "Bibliografía de Scipión Llona", *Anuario Bibliográfico Peruano* 1946 (Lima: Biblioteca Nacional, 1948), pp. 225-228; Tauro del Pino, *Diccionario*, vol. 2, pp. 271-272; Milla Batres, *Diccionario*, vol. 5, pp. 322-323, Manuel Vegas Castillo, "Scipión Llona", en: *La Crónica*, Diciembre 3, 1949, p. 2; Jorge Luis Recavarren, "El Sabio Peruano Scipión Llona", en: *La Prensa*, Diciembre 19, 1964, p. 12.

ANTONIO LORENA

Fecha de nacimiento: 13-6-1849 Fecha de muerte: 12-10-1932
Lugar de origen: Distrito de Urubamba, Departamento de Cusco
Educación Superior: Facultad de Ciencias, Universidad San Antonio Abad del Cusco;
Facultad de Medicina, Universidad de San Marcos.
Postgrado: Cursos de Antropología en La Sorbona, París
Profesión: Médico
Especialidad: Antropología Médica
Año de nombramiento como Profesor Principal: 1883, Universidad del Cusco
Puesto en la Universidad: Profesor.

Otras Referencias: Milla Batres, *Diccionario*, vol. 5, pp. 283-284; Arias Schreiber, *Escuela Médica*, pp. 40-44.

DANIEL MACKEHENIE GARCIA DEL REAL

Fecha de nacimiento: 20-8-1875 Fecha de muerte: 2-4-1965
Lugar de origen: Callao
Educación Superior: Facultad de Medicina, Universidad de San Marcos
Profesión: Médico
Especialidad: Bacteriología
Año de nombramiento como Profesor Principal: 1923, San Marcos
Puesto en la Universidad: ninguno

Otras Referencias: Jorge Avendaño, "Don Daniel Mackehenie", *Galeno* 71 (1977): 21-23; Avendaño, *Perfiles*, pp. 108-119; Arias Schreiber, *Escuela Médica*, p. 60; Valdizán, *Diccionario*, vol. 3, pp. 6-7; Milla Batres, *Diccionario*, vol. 5, p. 336.

ANGEL MALDONADO ALCAZAR

Fecha de nacimiento: 21-1-1890

Fecha de muerte: 30-1-1955

Lugar de origen: Departamento de Arequipa

Educación Superior: Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad San Agustín de Arequipa; Facultad de Farmacia, Universidad de San Marcos

Postgrado: ninguno

Profesión: farmacéutico

Especialidad: Farmacia, Antropología Médica

Año de nombramiento como Profesor Principal: 1924, San Marcos

Puesto en la Universidad: Decano de la Facultad de Farmacia, San Marcos Puesto en

Sociedades: Director de Laboratorios Maldonado, Presidente de la Sociedad Química del Perú (1946-1947), Presidente de la Academia Peruana de Farmacia.

Otras Referencias: Milla Batres, *Diccionario*. vol. 5, pp. 353-356; Tauro del Pino, *Diccionario*, vol. 2, p. 289; Arias Schreiber, *Escuela Médica*, pp. 55, 60, 64; "Biobibliografía del Dr. Angel Maldonado", *Anuario Bibliográfico Peruano* 1955-1957 (Lima: Biblioteca Nacional, 1961).

CARLOS MONGE MEDRANO

Fecha de nacimiento: 13-12-1884

Fecha de muerte: 15-2-1970

Lugar de origen: Ciudad de Lima

Situación Familiar: Madre cabeza de familia, trabajó como profesora de piano

Educación Superior: Facultad de Medicina, Universidad de San Marcos

Postgrado: Escuela de Medicina Tropical, Londres; Cursos Clínicos en París

Profesión: Médico

Especialidad: Fisiología

Año de nombramiento como Profesor Principal: 1931, San Marcos

Puesto en la Universidad; Decano de la Facultad de Medicina (1941-1945); Rector interino de la Universidad de San Marcos (1945-1946)

Puesto en Sociedades: Presidente de la Academia Nacional de Medicina (1933-1934; 1935-1936); Director del Instituto de Biología Andina (1934-1960); Presidente del Instituto Indigenista Peruano

Premios más importantes: Contenda de Bachiller; Premio Brignon; Orden del

Sol; Doctor *Honoris Causa*, Universidad de Chicago 1941; Legión de Honor, Francia.

Otras Referencias: "*Curriculum Vitae* del Profesor Dr. Carlos Monge Medrano", *Archivos del Instituto de Biología Andina* 3 (1970): 82-94; "Biobibliografía del Dr. Carlos Monge Medrana", *Anuario Bibliográfico Peruano 1970-1972* (Lima: Biblioteca Nacional, 1978), pp. 662-691; Tauro del Pino, *Diccionario*, pp. 369; "Nuevo Director del Instituto", *Perú Indígena* 1 (1951): 56-59; David B. Dill, "Carlos Monge M.: Pioneer in Environmental Physiology", *The Physiologist* 16 (1973): 103-109.

CARLOS ENRIQUE PAZ SOLDAN

Fecha de nacimiento: 17-4-1885

Fecha de muerte: 30-12-1972

Lugar de origen: Lima

Educación Superior: Facultad de Medicina, Universidad de San Marcos

Profesión: Médico

Especialidad: Medicina Social

Puesto en la Universidad: Profesor, Decano interino de la Facultad de Medicina, San Marcos (1955)

Puesto en Sociedades: Secretario Vitalicio de la Academia Nacional de Medicina, Presidente del Instituto de Medicina Social, Director del Instituto Nacional del Niño.

Premios más importantes: Orden del Sol, Orden del Cóndor de la República de Bolivia, Orden Finlay de Cuba, La Legión de Honor de Francia, Premio Unanue.

Otras Referencias: Milla Batres, *Diccionario*, vol. 7, pp. 104-108.

GEORG G. PETERSEN GAULKI

Fecha de nacimiento: 6-9-1898

Fecha de muerte: 1985

Lugar de origen: Flensburg, Alemania

Educación Superior. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Kiel

Postgrado: ninguno

Profesión: Científico

Especialidad: Geología

Año de nombramiento como Profesor Principal: Probablemente 1952, Escuela de Ingenieros

Puesto en la Universidad: Profesor

Otras Referencias: Milla Batres, *Diccionario*, vol. 7, pp. 181-183; "Homenaje a George Petersen G.", *BSGP* 44 (1974): 5-10.

MARIUS EMMANUEL POZZI-ESCOT ASHCROFT

Fecha de nacimiento: 13-12-1880 Fecha de muerte: 29-1-1963
Lugar de origen: Bergerac, Francia
Situación Familiar: padre Ingeniero Agrónomo Educación Superior: Institut Chimique de Nancy, Francia
Postgrado: ninguno
Profesión: Ingeniero Químico
Especialidad: Química
Año de nombramiento como Profesor Principal: 1935, San Marcos
Puesto en la Universidad: ninguno
Premios más importantes: Orden del Sol.

Otras Referencias: Entrevista escrita con Inés Pozzi-Escot, Lima, Octubre, 1987.

RAUL REBAGUATI CARBAJAL

Fecha de nacimiento: 8-10-1885 Fecha de muerte: 27-5-1941
Lugar de origen: Ciudad de Lima
Situación Familiar: padre músico de nacionalidad italiana
Educación Superior: Facultad de Medicina, Universidad de San Marcos
Postgrado: Instituto Pasteur, Francia
Profesión: Médico
Especialidad: Bacteriólogo
Año de nombramiento como Profesor Principal: 1924, San Marcos
Puesto en la Universidad: Decano de la Facultad de Medicina, San Marcos (1934)
Premios más importantes: Premio Unanue (1940)

Otras Referencias: Valdizán, *Diccionario*, vol. 3, p. 226; Arias Schreiber, *Escuela Médica*, p. 63; Paz Soldán, *Decanos*, pp. 239-242; Milla Batres, *Diccionario*, vol. 7, pp. 368-369.

ANTENOR RIZO PATRON LEQUERICA

Fecha de nacimiento: 20-11-1867
Lugar de Origen: Ciudad de Lima
Educación Superior: Escuela de Ingenieros
Postgrado: ninguno
Especialidad: Geología, Mineralogía
Año de nombramiento como Profesor Principal: nunca dictó en la Universidad

Puesto en la Universidad: ninguno Puesto en Sociedades: ninguno
Otras Referencias: Milla Batres, *Diccionario*, vol. 8, p. 48.

ERWIN SCHWEIGGER

Fecha de nacimiento: 1888 Fecha de Muerte: 1965
Lugar de origen: Thorn, Alemania
Educación Superior: Facultad de Ciencias, Universidad de Berlín
Postgrado: ninguno
Profesión: Científico
Especialidad: Oceanografía
Puesto en la Universidad: Decano de la Facultad de Oceanografía, Universidad Federico Villarreal
Puesto en Sociedades: Presidente de la Sociedad Meteorológica del Perú (1951).

Otras Referencias: Tauro, *Diccionario*, vol. 3, pp. 155-156, "Homenaje a la memoria de Erwin Shweigger, Oceanógrafo", *BSGL* 84 (1965): 110-111; Milla Batres, *Diccionario*, vol. 8, pp. 275-276.

GERMAN STIGLICH ALVAREZ

Fecha de nacimiento: 22-9-1877 Fecha de muerte: 7-7-1928
Lugar de origen: Callao
Educación Superior: Escuela Naval del Perú
Postgrado: Inglaterra
Profesión: Capitán de Marina
Especialidad: Geografía
Puesto en la Universidad: Profesor de la Escuela Naval, San Marcos, Católica.

Otras Referencias: Tauro del Pino, *Diccionario*, vol. 3, pp. 188; "El Capitán de Navío Don Germán Stiglich", *BSGL* 83 (1928): 417-419; Milla Batres, *Diccionario*, vol. 8, pp. 358-359; Juan Pedro Paz Soldán, *Diccionario Biográfico de Peruanos Contemporáneos* (Lima: Lib. e Imp. Gil, 1971), p. 36.

MANUELO TAMAYO MOLLER

Fecha de nacimiento: 27-1-1878 Fecha de muerte: 19-6-1909
Lugar de origen: Ciudad de Arequipa, Departamento de Arequipa

Situación Familiar: padre fue Ingeniero Minero
Educación Superior: Facultad de Medicina, Universidad de San Marcos
Postgrado: Cursos en el Instituto Pasteur y en la Facultad de Medicina de París; Instituto Higiénico de Berlín, Alemania
Profesión: Médico
Especialidad: Bacteriología
Año de nombramiento como Profesor Principal: nunca dictó en la Universidad
Puesto en la Universidad: ninguno
Puesto en Sociedades: Subdirector del Instituto Municipal de Higiene, Lima.

Otras Referencias: "Algunos Datos para la Biografía de Manuela. Tamayo", *LCM* 26 (1909): 234-244; Arias Schreiber, *Escuela Médica*, p. 64; Milla Batres, *Diccionario*, vol. 8, p. 385.

JULIO CESAR TELLO ROJAS

Fecha de nacimiento: 11-4-1880 Fecha de muerte: 3-6-1947
Lugar de origen: Provincia de Huarochirí, Departamento de Lima Educación Superior: Facultad de Medicina, Universidad de San Marcos Postgrado: Antropología, Universidad de Harvard
Profesión: Médico
Especialidad: Arqueología
Año de nombramiento como Profesor Principal: 1923, San Marcos Puesto en la Universidad: ninguno
Puesto en Sociedades: Director del Museo Nacional de Antropología y Arqueología (1945-1947).
Otras Referencias: "Biobibliografía de Julio C. Tello", *Anuario Bibliográfico Peruano*, 1947 (Lima: Biblioteca Nacional, 1949), pp. 219-235; Milla Batres, *Diccionario*, vol 9, pp. 4-9; Toribio Mejía Xesspe, "Apuntes Biográficos sobre el Doctor Julio C. Tello", en: *El Comercio*, Lima 26 de Febrero de 1951; Lorenzo Samaniego, "Síntesis de Julio C. Tello", *Queymi* 5 (1979): 9-13; Arias Schreiber, *Escuela Médica*, p. 64.

HERMILIO VALDIZAN MEDRANA

Fecha de nacimiento: 20-11-1885 Fecha de muerte: 25-12-1929
Lugar de origen: Departamento de Huánuco
Situación familiar: desde la muerte del padre, ocurrida cuando el científico era un niño, la familia perdió una posición social acomodada.
Educación Superior: Facultad de Medicina, Universidad de San Marcos

Postgrado: Italia

Profesión: Médico

Especialidad: Antropología Médica, Historia de la Medicina, Psiquiatría Año de nombramiento como Profesor Principal: 1917, San Marcos

Puesto en la Universidad: Secretaría de la Facultad de Medicina, San Marcos

Puesto en Sociedades: Director del "Asilo Larco Herrera" (1921-1929); Presidente de la Sociedad Peruana de Psiquiatría (1923).

Otras Referencias: Javier Mariátegui, *Hermilio Valdizán: El Proyecto de una Psiquiatría Peruana* (Lima; Editorial Minerva, 1981); "A la Memoria de Hermilio Valdizán", *AFM* 2 (1929) 1-75; "Hermilio Valdizán Medrano" Avendaño, *Perfiles*, pp. 64-66; Paz Soldán, *Decanos*, pp. 205-219.

FEDERICO VILLARREAL VILLARREAL

Fecha de nacimiento: 31-7-1850

Fecha de muerte: 3-6-1923

Lugar de origen: Distrito de Tucume, Departamento de Lambayeque Situación Familiar:

Familia de escasos recursos

Educación Superior: Facultad de Ciencias, Universidad de San Marcos, Escuela de Ingenieros

Postgrado: ninguno

Profesión: Doctor en Matemáticas, Ingeniero Civil Especialidad: Matemáticas, Astronomía, Lingüística

Año de nombramiento como Profesor Principal: 1897, San Marcos

Puesto en la Universidad: Decano de la Facultad de Ciencias; Rector de la Universidad San Marcos

Puesto en Sociedades: Presidente de la Sociedad de Amantes de la Ciencia.

Otras Referencias: Arturo Alcalde Mongrut, *Federico Vil/arreal* (Lima: Editorial Visión Peruana, 1987); "Biografía del Ingeniero Doctor Federico Villarreal", *Revista de la Escuela Militar de Chorrillos* 297 (1950): 29-36; Tauro del Pino, *Diccionario*, vol. 3, pp. 363-364; Milla Batres, *Dicctonano*, vol. Y, pp. 298-299; Cristobal de Losada y Puga, "La Personalidad y la Obra de Federico Villarreal", en: *El Comercio*, Lima 31 de Agosto de 1950, pp. 3-4; T. Núñez Bazalar, "Biografía del DI. Federico Villarreal", *RC* 50 (1948): 1-10.

AUGUSTO WEBERBAUER

Fecha de nacimiento: 26-11-1871

Fecha de muerte: 16-1-1948

Lugar de origen: Breslau, Alemania

Situación Familiar: padre botánico

Educación Superior: Universidad de Heidelberg, Universidad de Berlín

209

Profesión: Científico Especialidad: Botánica

Año de nombramiento como Profesor Principal: 1925, San Marcos Puesto en la

Universidad: Profesor

Puesto en Sociedades: Dirección del Parque Zoológico y Botánico de Lima, Director del Jardín Botánico de la Facultad de Ciencias

Premio más importante: Orden del Sol.

Otras Referencias: Octavio Velarde Nuñez, "Augusto Weberbauer (1871/1948)", *Boletín de la Sociedad Peruana de Botánica* 1 (1945): 32-35; "Bio-bibliografía de Augusto Weberbauer", *Anuario Bibliográfico Peruano 1948* (Lima: Biblioteca Nacional, 1951), pp. 221-225; Tauro del Pino, vol. 3 *Diccionario*, p. 379; Milla Batres, vol. 9, *Diccionario*, pp. 328-333; "Weberbauer un Talento Alemán al Servicio del Perú", *El Comercio*, 26 de Noviembre de 1955, p. 3; Fortunato Herrera, "Augusto Weberbauer", *RC* 243 (1918): 13-15.

PEDRO WEISS HARVEY

Fecha de nacimiento: 1893

Fecha de muerte: 10-1985

Lugar de origen: Ciudad de Lima

Situación familiar: padre diplomático, el primer Consul suizo en el Perú Educación Superior: Facultad de Medicina de San Marcos

Postgrado: Facultad de Medicina, Universidad de Madrid; Facultad de Medicina, Universidad de París

Profesión: Médico

Especialidad: Anatomía Patológica, Dermatología, Microbiología

Año de nombramiento como Profesor Principal: Probablemente 1927, San Marcos

Puesto en la Universidad: Profesor

Puesto en Sociedades: Director del Instituto de Anatomía Patológica de la Facultad de Medicina, San Marcos

Premios más importantes: Orden del Sol; Oficial de la Orden de Salud Pública, Ministerio de Salud de Francia 1951; Premio Nacional de Cultura 1976; Medalla de Oro en Medicina del Instituto Hipólito Unanue, 1983.

Otras Referencias: "Entrevista al Dr. Pedro Weiss 24-3-1983", Lima, Banco Continental Edubanco, Archivo de la Palabra, Video; Manuel Vegas Velez, *El Dr. Pedro Weiss Harvey* (Lima: Sociedad Peruana de Historia de la Ciencia y la Tecnología, en prensa); Milla Batres, *Diccionario*, vol. 9, p. 334; Uriel García, "Pedro Weiss, El Biólogo de las Lagartijas y los Brujos", *Acta Médica Peruana* 6 (1979): 34-36; Beltroy, *Peruanos Notables*, pp. 175-176.

BIBLIOGRAFIA

1. FUENTES PRIMARIAS

Fuentes Manuscritas

Archivo Alberto Hurtado Abadía, Lima

Correspondencia para los años 1960 a 1970, *Curriculum Vitae* de Alberto Hurtado, recortes de periódicos.

Archivo Carlos Monge Medrano, Lima

Correspondencia para los años 1928 a 1973, *Curriculum Vitae* de Carlos Monge Medrano, originales de artículos, informes y discursos, recortes de periódicos.

Archivo Nacional del Perú, Lima.

Dirección de Salubridad Pública, Ministerio de Fomento, Años 1904- 1926.

Archivo de Sucesiones de la Dirección General de Contribuciones, Ministerio de Economía y Finanzas, Lima.

Expediente No. 22059, Alberto Barton.

Biblioteca de la Municipalidad de Lima, Lima.

Memorias del Instituto Municipal de Higiene, Años 1903-1929.

Biblioteca Nacional, Lima.

Manuscritos Republicanos.

Biblioteca de San Fernando, Facultad de Medicina, Universidad de San Marcos, Lima.
Tesis, Años 1903-1930.

Biblioteca del Hospital Arzobispo Loayza, Lima.
Recortes periodísticos de la vida del Hospital, Años 1922-1950.

Memorial Hurtado, Instituto de Investigaciones de Altura, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima.
Biblioteca Personal de Alberto Hurtado Abadía, Correspondencia, Años 1927-1960.

Rockefeller Archive Center, Nueva York.
Institute of Andean Biology, (Alberto Hurtado) Años 1934-1942 Institute of Andean Biology, (Alberto Hurtado) Años 1943-1952, 1954 Institute of Andean Biology, (Alberto Hurtado) Años 1952-1953, 1955 University of San Marcos, Physiology, Años 1953-1959
University of San Marcos, Lima, Carlos Monge, Años 1941, 1945-1946.

Secretaría General de la Universidad de San Marcos, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.
Actas del Consejo Universitario de San Marcos, Años 1913-1920.

Sociedad Geográfica de Lima, Lima.
Libro de Socios de la Sociedad Geográfica de Lima, Años 1888-1939. Libro de Actas de la Sociedad Geográfica de Lima, Abril 28, 1923Marzo 3, 1924.

Fuentes Publicadas

Alayza y Paz Soldán, Francisco. *Exploraciones y Descubrimientos Geográficos en los Últimos Años*. Lima: Imprenta Torres Aguirre, 1928.

Aldana, Luis. "Estados Biológicos de la *Bartonella* en la Enfermedad de Carrión", *Revista de la Santidad de Policía* 43 (1947): 391-499.

Artola, Manuel, Julian Arce y Daniel E. Lavereria. *La Peste Bubónica, Informe presentado a la Academia Nacional de Medicina por la Comisión Especial encargada de Estudiarla*. Lima: Imprenta Torres Aguirre, 1903.

Arana Sialer, Andres. *Estadística Hospitalaria: Cuadros Estadísticos de los Enfermos Asistidos en el Hospital Dos de Mayo, Años 1900-1932*. Lima: Imprenta del Hospital Víctor Larco Herrera, 1933.

Barbagelata, José y Juan Bromley. *Evolución Urbana de la Provincia de Lima*. Lima: Imprenta Lurnen, 1945.

Barcroft, Joseph
The Respiratory Function of the Blood. Part I. Lessons from High Altitude. Cambridge: Cambridge University Press, 1925.

Bard, Henry H. *Cuestiones Sobre las Universidades y la Instrucción Superior*. Lima: Oficina Tipográfica de la Opinión Nacional, 1912.

Barton, Alberto. "Descripción de Elementos Endo-Globulares hallados en los Enfermos de Fiebre Verrucosa (Artículo Preliminar)". *La Crónica Médica* 26 (1909):7-10.

Belaunde, Víctor Andrés. *Mi Generación en la Universidad*. Lima: Imprenta Lumen, 1961.

Biblioteca Nacional del Perú. "Publicaciones Periódicas". *Catálogo de la Colección Peruana* Vol. 6. Boston: G.K. Hall & Co., 1979.

Biffi, Ugo. *Saneamiento de Lima: Proyectos del Dr. Ugo Biffi*. Lima: Librería e Imprenta Gil, 1903.

Bigio, Dora. "Bibliografía del Dr. Carlos Monge Medrano: Estudios Sobre Altura". Lima, 1986. (Mecanografiado).

Broggi, Jorge. "El Primer Decenio de Vida de la Sociedad Geológica del Perú". *Boletín de la Sociedad Geológica del Perú* 6 (1934): 1-22.

Dávila Condemarin, José. *Bosquejo Histórico de la Fundación de la Insigne Universidad Mayor de San Marcos de Lima. de sus Progresos y Actual Estado, y Matrícula de los S.S. que Componen su muy Ilustre Claustro*. Lima: Imprenta de E. Aranda, 1854.

Delgado, Honorio y Mariano Ibérico. *Psicología* 3a. ed. Lima: Talleres Gráficos de la Editorial Lumen, 1941.

Dintilhac, Jorge P. *Como Nació y se Desarrolló la Universidad Católica del Perú: 30 años de Vida (1917-1946)*. Lima: Editorial Lumen S.A., s.f.

Encinas, José Antonio. *La Reforma Universitaria en el Perú 1930-1932*. Lima: Ediciones 881, 1973.

Escajadillo, Tomás. *La Revolución Universitaria de 1930*. Lima: s.i., s.f.

Escuela Nacional de Agricultura. *La Escuela Nacional de Agricultura en sus Bodas de Oro: 1902-1952*. Lima: Imprenta Colegio Militar Leoncio Prado, 1952.

El Libro de Oro de los Homenajes Recibidos por el Doctor Edmundo Escamel. Lima: Imprenta Torres Aguirre, 1928.

Facultad de Medicina. *Razón Nominal de los Médicos con Título Legal para Ejercer su Profesión en el Perú*. Lima: Imprenta Sanmarti, 1909.

· *Reglamento Interior de la Facultad de Medicina*. Lima: Imprenta Torres Aguirre, 1918.

· *Prospecto*. Lima: s.i., 1925.

Fuentes, Manuel Atanasio. *Guía Histórico Descriptiva, Administrativa, Judicial y de Domicilio de Lima*. Lima: Librería Central, 1860.

· *Estadística General de Lima*. París: Laine et Harvard, 1866.

Hanson, Henry. *The Pied Piper of Peru, Dr. Henry Hanson's Fight Against "Yellow Jack" and Bubonic Plague in South America 1919-1922*. ed. Doris M. Humie. Jacksonville: Convention Press, 1961.

Herecelles, Oswaldo. "El Germen de la Verruga Peruana". *Anales de la Facultad de Medicina* 12 (1926): 248-250.

Hurtado, Alberto. "La Investigación Médica en las Grandes Alturas". *Mar del Sur* 7 (1952): 26-33.

· "Estado Actual de las Investigaciones sobre Aclimatación a la Altura". *Anuario de la Academia Nacional de Medicina de Lima 1952-1953*. Lima: Editorial de San Marcos, 1953. pp. 34-38.

Instituto Nacional de Biología Andina. *El Estudio de la Biología de las Grandes Alturas en las Regiones Andinas del Perú*. Lima: Facultad de Medicina, 1949.

Junta Departamental de Lima Pro-Desocupados. *Censo de las Provincias de Lima y Callao, levantado el 13 de Noviembre de 1931*. Lima: Imprenta Torres Aguirre, 1932.

- Kakimoto, Margarita, "Bibliografía de Matemáticas en el Perú durante los Siglos XVIII y XIX". *Boletín de la Biblioteca Nacional* 26 (1972): 5-46.
- León García, Enrique. *Las Razas en Lima: Estudio Demográfico* Lima: Sanmarti y Cia, 1909.
- Lissón, Carlos I. *Determinación del Perisphinctes Pardi*. Lima: s.i. 1906.
- Llona, Scipión, *Teoría Cosmológica Cicloidal*. Lima: P. Berrío y Cia, 1918.
- Lorente y Patrón, Sebastián. *Nuestros Problemas Médico Sociales*. Lima: Imprenta Americana, 1922.
- Losada y Puga, Cristóbal de. "Notas para una Bibliografía Científica de Habich". *Fenix* 6 (1949): 375-377.
- Madueño, José Leonidas. *El Problema del Profesorado Superior en el Perú*. Lima: Tipografía y Encuadernación de la Penitenciaría, 1916.
- Matrícula de los Señores que Componen el Ilustre Claustro de la Insigne Universidad Mayor de San Marcos de Lima*. Lima: Imprenta E. Aranda, 1857.
- Matrícula de la Insigne Universidad Mayor de San Marcos de Lima*. Lima: Imprenta José Daniel Huerta, 1861.
- Matrícula de los Señores que Componen el Ilustre Claustro de la Insigne Universidad Mayor de San Marcos de Lima*. Lima: Impreso por Juan Nepomuceno Infantas, 1869.
- Matto, David. *La Enseñanza Médica en el Perú*. Lima: Tipografía el Lucero, 1908.
- Medina, Casimiro. ed. *La Verruga Peruana y Daniel A. Carrión*. Lima: Imprenta del Estado, 1886.
- Ministerio de Hacienda y Comercio, Dirección Nacional de Estadística. *Estado de la Instrucción en el Perú según el Censo Nacional de 1940 (Informe Especial)*. Lima: Imprenta Torres Aguirre, 1942.

Miró Quesada, Oscar. *Elementos de Geografía Científica del Perú*. Lima: Librería Francesa Científica & Casa Editorial Rosay, 1925.

Monge Medrano, Carlos. *Les Erythremies de L 'altitude*. Paris: Masson et Cie. Editeurs, 1929.

· "Instituto de Biología y Patología Andina: Documentos Concernientes a su Creación". *Anales de la Facultad de Medicina* 17 (1935): 183. 184.

· "Instituto de Biología y Patología del Hombre de los Andes: Materias de Estudio". *Anales de la Facultad de Medicina* 17 (1935): 179-183.

· *Acclimatization in the Andes: Historical Confirmations of "Climatic Aggression" in the Development of Andean Man*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1948.

· "Aclimatación en los Andes: Extractos de Investigaciones Sobre Biología de Altitud". *Anales de la Facultad de Medicina* 43 (1960): 1-165.

Morales Macedo, Carlos. *La Reorganización de la Sociedad Geográfica de Lima*. Lima: Imprenta Americana, 1944.

Núñez del Prado, Miguel. *Fiebre Amarilla, Su Origen, Causas, Síntomas y Tratamiento*. Lima: Imprenta Liberal, 1870.

Odríozaola, Ernesto. *La Maladie de Carrion ou la Verruga Peruvienne*. Paris: G. Carre et. C. Naudedit., 1898.

Ozard, Elisee. *Notice Sur les Decouverts et Travaux Scientifiques de M le Professeur M Emm. Pozzi-Escot*. 2d ed. Paris: A. Maloine, Editeur, 1913.

Perú. Ministerio de Hacienda y Comercio. Dirección Nacional de Estadística. *Censo Nacional de Población y Ocupación de 1940. Primer Volumen, Resúmenes Generales*. Lima: Imprenta Torres Aguirre, 1944.

Prado, Javier. "La Clasificación de las Ciencias de Bacon". *Revista Universitaria de San Marcos* 1 (1908): 1 03-128.

Porras Barrenechea, Raúl. *Historia de los Límites del Perú*. Lima: Librería Francesa Científica y Casa Editorial E. Rosay, 1926.

- Pozzi Escot, Emmanuel. *Rectificación a mis Publicaciones "Como se Hizo en el Perú una Novela del Cloruro de Amoníaco. Abono Peruano Engañando al Gobierno Peuano", "Histórico Saboteo a la Industria Peruana de Alcalis y Abonos sus Autores, sus Consecuencias Económicas"*, Lima: Editorial Lumen S.A., 1951.
- Raimondi, Antonio. *El Perú*. Edición Facsimilar. Lima: Editores Técnicos Asociados, S.A., 1965.
- Rebagliati, Raúl. *Verruga Peruana (Enfermedad de Carrión)*. Lima: Imprenta Torres Aguirre, 1940.
- "Relación de Egresados de la Escuela Nacional de Ingenieros". *Boletín de la Escuela de Ingenieros* 24 (1950): 33-93.
- Rospigliosi y Vigil, Carlos. *Universidad Mayor de San Marcos: Memoria del Presidente del Consejo de Administración: 1932-1935*. Lima: Imprenta Americana, 1935.
- Simposio Internacional sobre Biología de Altitud. *Programa de Actuaciones Científicas*. Lima: Editora Médica Peruana, 1949.
- Strong, Richard P., E.E. Tizzer y A.W. Sellards, "Fiebre de la Oroya, Segundo Informe". *La Crónica Médica* 32 (1915): 213-217.
- Tasset, C. *De la Fiebre Amarilla en el Perú: Consideraciones Prácticas sobre su Naturaleza y Curación*. Lima: Tipografía y Encuadernación de A. Alfaro, 1869.
- Tello, Julio C. *Reforma Universitaria: Ensayos y Discursos*. Lima: Sanmarti y Cia, 1928 .
. *Páginas Escogidas*. Lima: Imprenta de la Universidad de San Marcos, 1967.
- Tschudi, Johann Jakob von. *Testimonio del Perú 1832-1942*, trads. Elsa de Sagasti. Lima: Consejo Económico Consultivo Suiza-Perú, 1966.
- Steinmann, Gustav. *Geología del Perú*. Heidelberg: Carl Winters Universitätsbuchhandlung, 1930.

- Valdizán, Hermilio. "Apuntes para una Bibliografía Peruana de la Enfermedad de Carrión". *AFM, Número Extraordinario* (1925): 45-85.
- Valero, Francisca. *Títulos y Datos Bibliográficos del Dr. Alberto Hurtado*. Lima: Instituto de Investigaciones de Altura, Universidad Peruana Cayetano Heredia, 1986.

II. FUENTES SECUNDARIAS

Libros y Artículos

- Ackernecht, Erwin H. *A Short History of Medicine*. Baltimore y London: The Johns Hopkins University Press, 1982.
- Alcalde y Mongrut, Arturo. "El Memorial de Ciencias Naturales de Lima: 1827-1828". *Boletín Bibliográfico de San Marcos* 24 (1954): 82-150.
- . *Federico Villarreal*. Lima: Ediciones Visión Peruana, 1987.
- Alvarez Brum, Felix. "José Eusebio Llano de Zapata". *Nueva Crónica I* (1963): 33-103.
- Arias Schreiber Pezet, Jorge. *Escuela Médica Peruana, 1811-1972*. Lima: Editorial Universitaria, 1972.
- Avendaño, Jorge. *Perfiles de la Medicina Peruana*. Lima: Imprenta de la Universidad de San Marcos, 1983.
- Balta, José. *La Labor de Raimondi*. Lima: Imprenta Torres Aguirre, 1926.
- Barnadas, Josep M. *Alvaro Alonso Barba (1569-1662), Investigaciones sobre su Vida y Obra*. La Paz: Biblioteca Minera Boliviana, 1986.
- Barber, Bernard. "Resistance by Scientists to Scientific Discovery". *Science* 134 (1961): 596-602.
- Basadre, Jorge. *Historia de la República del Perú*. Lima: Editorial Universitaria, 1969.
- Basalla, George. "The Spread of Western Science". *Science* 156 (1967): 611-622.

- Ben-David, Joseph. *The Scientist's Role in Society. A Comparative Study*. Chicago: University of Chicago Press, 1971.
- Bernales, Enrique. *Movimientos Sociales y Movimientos Universitarios en el Perú*. Lima: Pontificia Universidad Católica, 1974.
- Burga, Manuel y Alberto Flores Galindo. *Apogeo y Crisis de la República Aristocrática*. Lima: Ediciones Rickchay Perú, 1980.
- Burnet, Mac Farlane y David O. White. *Historia Natural de la Enfermedad Infecciosa*. Madrid: Alianza Universidad, 1982.
- Cavery, Elmer L. "History of the School of Aviation Medicine, Naval Air Station, Pensacola, Florida". *Contact: School of Aviation Medicine* 6 (1946): 149-152.
- Chavarría, Jesús. "La Desaparición del Perú Colonial: 1870-1919". *Aportes* 23 (1972): 120-153.
- Clark, Paul F. "Hideyo Noguchi 1876-1928". *Bulletin of the History of Medicine* 33 (1959): 1-20.
- Clement, Jean Pierre. "Índices del Mercurio Peruano 1790-1795". *Fénix* 26-27 (1979): 5-234.
- Comer, George W. *A History of the Rockefeller Institute: 1901-1953, Origins and Growth*. New York: The Rockefeller Institute Press, 1964.
- Cotler, Julio. *Clases, Estado y Nación en el Perú*. Lima: Instituto de Estudios Peruanos, 1978.
- Crevenna, Pedro. "Epidemiología: Algunas Consideraciones sobre la Evaluación del Concepto de Epidemiología". México, Separata del Programa de Maestría en Medicina Social de la Universidad de Xochimilco, 1983.
- Cueto, Marcos. "La Historia de la Ciencia y la Tecnología en el Perú: Una Aproximación Bibliográfica". *Quipu* 4 (1987): 119-147.
- Daniels, George H. "The Process of Professionalization in American Science: The Emergent Period, 1820-1860". *Isis* 58 (1967): 151-166.

- Davidson Frame, J., Francis Narin y Mark P. Carpenter, "The Distribution of World Science". *Social Studies of Science* 7 (1977): 501-516.
- Díaz, Elena, Yolanda Texera y Hebe Vessuri. *La Ciencia Periférica. Ciencia y Sociedad en Venezuela*. Caracas: Monte Avila Editores, 1983.
- Dill, David B. "Carlos Monge M. Pioneer in Environmental Physiology". *The Physiologist* 16 (1973): 103-109.
- Dobyns Henry F. y Mario C. Vazquez. The Cornell Peru Project: Bibliography and Personnel. Cornell Peru Project Pamphlet No. 2, Department of Anthropology, Cornell University, 1964.
- Eguiguren, Luis Antonio. *El Estudiante de Medicina Daniel A. Carrlon (Proceso Judicial sobre su Gloriosa Muerte)*. Lima: Editorial Ahora, 1942.
- Estrella, Eduardo. *Medicina y Estructura Socio-Económica*. Quito: Editorial Belén, 1982.
- Eyzaguirre, Rómulo. "Las Epidemias en Lima durante el siglo XIX" *La Crónica Médica* 440 (1907): 113-126.
- Franco Agudelo, Saul. "Hacia una Epidemiología Social de las Enfermedades Tropicales". Comunicación presentada al Congreso Regional Latinoamericano de la Asociación Internacional de Epidemiología, Ribeirao Preto, Brasil, Abril 1985.
- Franklin, Kenneth J. *Joseph Barcroft, 1872-1947*. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1953.
- García, José Uriel. *El Nuevo Indio*. Cusco: H.G. Rozas, 1930.
- Gerbi, Antonello. *La Disputa del Nuevo Mundo: Historia de una Polémica 1750-1900*. México: Fondo de Cultura Económica, 1955.
- Glick, Thomas S. "La Transferencia de las Revoluciones Científicas a Través de las Fronteras Culturales". *Ciencia y Desarrollo* 72 (1987): 77-89.
- Gómez, Máximo. *Epidemiología de la "Enfermedad de Carrion" o Verruga Peruana en las Provincias de Yauyos y Cañete, Contribución a la Patología de este Mal*. Lima: Tipografía Nacional, 1912.

- Gouldner, Alvin. "Cosmopolitans and Locals: Toward an Analysis of Latent Social Roles". *Administrative Science Quarterly* 2 (Diciembre 1957, Marzo 1958): 281-306,444-479.
- Grupo de Análisis para el Desarrollo, "Evolución y Comportamiento de la Comunidad Científica en el Perú y en América Latina". Lima, Hotel "El Pueblo", Santa Clara, Junio 19-22, 1986. (Mimeografiado).
- Hayward, John A. *Historia de la Medicina*. México: Fondo de Cultura Económica, 1979.
- Herrer, Arístides. "Reseña de la Entomología Médica en el Perú". *Revista Peruana de Entomología* 20 (1977): 175-202.
- Herrera, Amilcar O. *Ciencia y Política en América Latina*. México: Editorial Siglo XXI, 1971.
- Hijar de Suárez, Rosa. "La Información Médica en el Perú hasta 1900". *Acta Herediana* 5 (1975): 50-54.
- Homenaje a la Memoria del Dr. Alberto Hurtado Abadía*. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia, 1984.
- Janni, Ettore. *Vida de Antonio Raimondi*. Lima: T. Scheuch, 1942.
- Jarcho, Saul. "Origin of the American Indian as Suggested by Fray Joseph de Acosta 1589". *Isis* 162 (1959): 430-438.
- Kruif, Paul de. *Los Cazadores de Microbios*. México: Ediciones Quinto Sol, 1986.
- Kuhn, Thomas S. *The Structure of Scientific Revolutions*, 2d. ed., Chicago, University of Chicago Press, 1970.
- Kuklic, Bruce. *The Rise of American Philosophy: Cambridge, Massachusetts, 1860-1930*. Chicago: Chicago University Press, 1977.
- La Biblioteca Nacional del Perú: Apuntes para su Historia, *Separata de "Fenix"* 21 (1971).
- La Obra de los Médicos en el Progreso del Perú*. 2 vals. Lima: Editorial Perú Moderno, 1929-1934.

- La Obra de los Ingenieros en el Progreso del Perú*. Lima: Editorial Perú Moderno, 1929-1934.
- Lamas, Gerardo. "Introducción a la Historia de la Entomología en el Perú". *Revista Peruana de Entomología* 23 (1980): 17-38.
- Lanning, John Tate. *Academic Culture in the Spanish Colonies*. London: Oxford University Press, 1940.
- The Royal Protomedicato: The Regulation of the Medical Profession in the Spanish Empire*. Durham: Duke University Press, 1985.
- Lastres, Juan B. *Historia de la Medicina Peruana*. 3 vols. Lima: Universidad Nacional de San Marcos, 1951.
- La Salud Pública y la Prevención de la Viruela en el Perú*. Lima: Imprenta del Ministerio de Hacienda y Comercio, 1957.
- Daniel A. Carrión*. Lima: Editorial San Marcos, 1957.
- Lemoine, Waleska y María Matilde Suárez. *Beauperthuy, De Cumaná a la Academia de Ciencia de París*. Caracas: Fundación para la Ciencia José Gregorio Hernández, 1984.
- Leonard, Irving A. *Los Libros del Conquistador*. México. Fondo de Cultura Económica, 1959.
- López Soria, José Ignacio. *Historia de la Universidad Nacional de Ingeniería: Los Años Fundacionales*. Lima: Centro de Investigaciones Histórico Tecnológicas, 1981.
- Milla Batres, Carlos. ed. *Diccionario Histórico y Biográfico del Perú Siglos XVXX*. 9 vols. Lima: Editorial Milla Batres, 1986.
- Macara, Pablo. *Trabajos de Historia*. 4 vols. Lima: Instituto Nacional de Cultura, 1977.
- Macara, Pablo y Shane Hunt. "Perú". Roberto Cortes Conde, ed. *Latin America: A Cuide to Economic History 1830-1930*. Berkeley: University of California Press, 1977. pp. 546-652.

- Martin, Luis. *The Intellectual Conquest of Peru: The Jesuits College of San Pablo. 1568-1767*. New York: Fordham University Press, 1968.
- Martínez-Palomo, Adolfo. "Science for the Third World: An Inside View". *Perspectives in Biology and Medicine* 30 (1987): 546-557.
- Mayr, Ernest. *The Growth of Biological Thought, Diversity, Evolution and Inheritance*. Cambridge y London: Harvard University Press, 1982.
- McCaughy, Robert A. *International Studies and Academic Enterprise: A Chapter in the Enclosure of American Learning*. New York: Columbia University Press, 1984.
- McKeown, Thomas. *The Modern Rise of Population*. New York: Academic Press, 1976.
- McPheeters, D. W. "The Distinguished Peruvian Scholar Cosme Bueno 1711-1798". *Hispanic American Historical Review* 35 (1955): 484-491.
- Mejía Baca, José. *El Hombre del Marañón: Vida de Manuel Antonio Mesones Muro*. Lima: Sanmarti y Cia, S.A.; 1943.
- Merton, Robert K. "The Mathew Effect in Science". *Science* 159 (1968): 55-63 .
- . *Science, Technology and Society in Seventeenth Century England*. New York: Harper and Row, 1970 .
- . *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations*. Chicago and London: The University of Chicago Press, 1973.
- Miller, Rory. "The Coastal Elite and Peruvian Politics". *Journal of Latin American Studies* 14 (1982): 97-120.
- Monge Medrano, Carlos. *La Universidad y la Ciencia*. Lima: Editora Médica Peruana, 1951.
- Monge Medrano, Carlos y Carlos Monge Casinelli. *High-Altitude Diseases: Mechanism and Management*. Springfield, Illinois: Charles C. Thomas Publisher, 1966.

- Moreyra Paz Soldán, Manuel. *Manuel Rouaud y Paz Soldán y la Exploración del Río Yaraví en 1866*. Lima: Talleres Gráficos P.L. Villanueva, 1970.
- Mostajo, Benjamín. "El Control de la Peste en el Perú". *Salud y Bienestar Social* 1 (1953): 82-83.
- Paz Soldán, Carlos Enrique. *Himnos a Hipolito Unanue*. Lima: Editorial San Marcos, 1955
- . *Decanos, Maestros y Médicos de la Facultad de Medicina*. Lima: Instituto de Medicina Social, 1957.
- Plesset, Isabel. *Noguchi and his Patrons*. London y Toronto: Associated University Press, 1980.
- Polo, José Toribio. *Apuntes Sobre las Epidemias en el Perú*. Lima: Imprenta Nacional de Federico Barrionuevo, 1913.
- Porras Barrenechea, Raúl. "El Padre Bernabé Cobo, 1582-1657". *Historia* 2 (1943): 98-104.
- Portocarrero, Felipe y Luis Torrejón. "La Formación de los Grupos Empresariales en el Perú: 1916-1956". Lima, Centro de Investigaciones de la Universidad del Pacífico, 1987. (Mecanografiado).
- Portocarrero, Felipe, Arlette Beltrán y Alex Zimerman. *Inversiones Públicas en el Perú (1900-1968), Una Aproximación Cuantitativa*. Lima: Centro de Investigaciones de la Universidad del Pacífico, 1988.
- Price, Derek J. de Solla. *Little Science, Big Science*. New York: Columbia University Press, 1963.
- Pyenson, Lewis. *Cultural Imperialism and Exact Sciences, German Expansion Overseas 1900-1930*. New York: Peter Lang Publishing, Inc. 1985.
- Ramírez Alzamora Cobos, Claudio. *Santiago Antúnez de Mayolo: Vida y Obra*. Lima: Electroperú, 1980.
- Ramos, Gerardo. "La Investigación de las Ciencias Matemáticas en el Perú". *Cuadernos del CONUP* 21-22 (1976): 61-69.

- Rey de Castro, Alvaro. "Freud y Honorio Delgado: Crónica de un Desencuentro". *Hueso Húmero* 15-16 (1983): 5-76.
- Riley, James. "Insects and the European Mortality Decline". *The American Historical Review* 91 (1986): 833-858.
- Ruiz Alarco, Francisco. *José Sebastián Barranca y Lovera*. Lima: Crédito Ed. Universitaria, 1951.
- Safford, Frank. *The Ideal of the Practical: Colombia's Struggle to Form a Technical Elite*, Austin: University of Texas Press, 1976.
- Sagasti, Francisco. "Underdevelopment, Science and Technology: The Point of View of the Underdeveloped Countries". *Science Studies* 3 (1973): 47-59 .
- . *Ciencia, Tecnología y Desarrollo Latinoamericano*. México: Fondo de Cultura Económica, 1981.
- Salazar Bondy, Augusto. *Historia de las Ideas en el Perú Contemporáneo*. Lima: Francisco Moncloa Editores, 1965.
- Sarfatti Larson, Magali. *The Rise of Professionalism: A Sociological Analysis*. Berkeley: University of California Press, 1977.
- Schwartzman, Simon. *Formacao da Comunidade Cientifica no Brasil*. Rio de Janeiro: Editora Nacional, 1979.
- Shils, Edward. *The Intellectuals and the Powers, and Other Essays*. Chicago y London: The University of Chicago Press, 1972.
- Sociedad Peruana de Historia de la Ciencia y la Tecnología. *Estudios de Historia de la Ciencia en el Perú*. 2 vols. Lima: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 1986.
- Starr, Paul. *The Social Transformation of American Medicine, The Rise of a Sovereign Profession and the Making of a Vast Industry*. New York: Basic Books, Inc. Publishers, 1982. .
- Stein, Steve. *Populism in Peru*. Madison: University of Wisconsin Press, 1980.

Stepan, Nancy Leys. *Beginnings of Brazilian Science: Oswaldo Cruz, Medical Research and Policy 1890-1920*. New York: Science History Publications, 1976.

· "The Interplay Between Socio-Economic Factors and Medical Science: Yellow Fever Research, Cuba and the United States". *Social Studies of Science* 8 (1978): 397-423.

Sunkel, Oswaldo, "Underdevelopment, the Transfer of Science and Technology and the Latin American University". *Human Relations* 24 (1971): 1-18.

Thackray, Arnold, "Natural Knowledge in Cultural Context: The Manchester Model". *American Historical Review* 79 (1974): 672-709.

Tauro del Pino, Alberto. *Diccionario Enciclopédico del Perú*. 3 vols. Lima: Editorial Juan Mejía Baca, 1966.

Thorp, Rosemary y Geoffrey Bertram. *Perú 1890-1977: Crecimiento y Políticas en una Economía Abierta*. Lima: Mosca Azul Editores, 1985.

Valcárcel, Carlos Daniel. *Historia de la Universidad de San Marcos (1551-1980 j.* Caracas: Italgráfica, 1981.

Valcárcel, Luis E. *Tempestad en los Andes*. Lima: Editorial Minerva, 1927.

Valdizán, Hermilio. *Diccionario de Medicina Peruana*. 3 vols. Lima: Talleres Gráficos del Asilo Larco Herrera, 1923-1938.

· *Los Médicos Italianos en el Perú*. Lima: Publicado por el "Comité Pro-Cociera Italiana Nell'America Latina" en ocasión de la llegada de la Real Nave Italia, 1924.

· *La Facultad de Medicina de Lima 1811-1911*. Lima: s.i. 1927.

· *Apuntes para la Biblioteca Médica Peruana*. Lima: Imprenta Americana, 1928.

Varsavsky, Oscar. *Hacia una Política Científica Nacional*. Buenos Aires: Ediciones Periferia, 1974.

Vegas Castillo, Manuel. "Apuntes Históricos de la Sociedad Geográfica de Lima". *Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima* 67 (1940): 84-90.

Woodham, John E. "The Influence of Hipólito Unanue on Peruvian Medical Science 1789-1820: A Reappraisal". *Hispanic American Historical Review* 50 (1970): 693-714.

Young, Robert M. *Darwin's Metaphor: Nature's Place in Victorian Culture*. Cambridge: Cambridge University Press, 1985.

Zea, Leopoldo. *El Positivismo en México*. México: Fondo de Cultura Económica, 1943.

Entrevistas

Alcalde Mongrut, Arturo. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Lima. Entrevista, Febrero 18, 1987.

Cabieses, Fernando. Museo de Ciencias de la Salud. Lima. Entrevista, Marzo 19, 1987.

García, Uriel. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima. Entrevista, Diciembre 12, 1986.

Gonzales Mugaburu, Luis. Instituto Nacional de Salud. Lima. Entrevista, Enero 14, 1987.

Guerra-García, Roger. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima. Entrevista, Noviembre 12, 1986.

Herrer, Arístides. Lima. Entrevista, Enero 25, 1987.

La Torre, Víctor. Universidad Nacional de Ingeniería. Lima. Entrevista, Mayo 11, 1987.

Lamas, Gerardo. Museo de Historia Natural Javier Prado. Lima. Entrevista, Junio 2, 1987.

Ibérico, Mariano. Instituto Geológico Minero y Metalúrgico, INGEMMET. Lima. Entrevista, Mayo 3, 1987.

- Monge Casinelli, Carlos. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima. Entrevista, Enero 15, 1987.
- Miller de Hurtado, Lily. Lima. Entrevista, Julio 15, 1987.
- Picón, Emilio. Instituto de Biología Andina. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima. Entrevista, Marzo 23, 1987.
- Pozzi-Escot, Inés. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima. Entrevista, Octubre 15, 1987.
- Ramos, Gerardo. Universidad Nacional de Ingeniería. Lima. Entrevista, Marzo 10, 1987.
- Rivera, Rosalina. Universidad Nacional de Ingeniería. Lima. Entrevista. Mayo 14, 1987.
- Samamé Boggio, Mario. Instituto Geológico Minero y Metalúrgico, INGEMMET. Lima. Entrevista, Diciembre 28, 1986.
- Tauro del Pino, Alberto. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima. Entrevista, Enero 10, 1987.
- Solano, Juan María. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima. Entrevista, Abril 24, 1987.
- Vegas Vélez, Manuel. Universidad Nacional Agraria. Lima. Entrevista, Abril 29, 1987.

Tesis

- Cueto, Marcos. "La Reforma Universitaria de 1919: Universidad y Estudiantes a Comienzos de Siglo". Tesis de Bachiller, Pontificia Universidad Católica del Perú, 1982.
- Cueto, Marcos. "Intellectual Thought and Aristocracy". Tesis de Maestría. Columbia University, 1983.
- García, Uriel. "Historia Crítica de Daniel A. Carrión y de la Medicina de su Epoca". Tesis de Doctorado, Universidad Peruana Cayetano Heredia, 1970.

- Garret, Gary R. "The Oncenio of Augusto B. Leguía: Middle Sector Government and Leadership in Peru, 1919-1930". Tesis de Doctorado, University of New Mexico, 1973.
- Herbold, Carl F. "Developments in the Peruvian Administrative System: 1919-1930: Modern and Traditional Government under Authoritarian Regimes". Tesis de Doctorado, Yale University, 1973.
- Linares Cabrera, Francisco. "Influencia de la Vida y Obra de Daniel A. Carrión en la Historia de la Medicina Peruana". Tesis de Bachiller, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, 1958.
- Karno, Howard L. "Augusto B. Leguía: The Oligarchy and the Modernization of Peru 1870-1930". Tesis de Doctorado, University of California, Los Angeles, 1970.
- Peña Alarco, Isabel de la. "Las Expediciones Científicas que Vinieron al Virreynato Peruano". Tesis de Doctorado, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, 1939.
- Peñalosa Jarrín, José B. "Daniel A. Carrión Hombre de Ciencia (Con Documentos Inéditos)". Tesis de Bachiller, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, 1958.
- Quiroz, Alfonso W. "Financial Institutions in Peruvian Export Economy and Society, 1884-1930". Tesis de Doctorado, Columbia University, New York, 1986.
- Salazar Bailón, Sílvana y María Isabel Cavero Macedo. "La Biblioteca Nacional de 1821 a 1921: Apuntes para su Historia". Tesis, Escuela Nacional de Bibliotecarios del Perú, Lima, 1980.
- Vizcarra Franco, Hugo. "Contribución Histórica en el Descubrimiento de la *Bartonella*". Tesis de Doctorado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, 1973.

Revistas, Diarios y Publicaciones Periódicas

Anales de la Facultad de Medicina. Lima: 1918-1960.

Anales Universitarios de San Marcos. Lima: 1884-1904.

Anuario Bibliográfico Peruano. Lima: 1954-1972.

Boletín del Ministerio de Fomento-Dirección de Salubridad Pública. Lima: 1905-1930.

Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima. Lima: 1891-1945.

Boletín de la Sociedad Geológica del Perú. Lima: 1924-1940.

El Comercio. Lima: 1884-1930.

La Crónica Médica. Lima: 1884-1930.

La Reforma Médica. Lima: 1916-1930.

Revista de Ciencias. Lima: 1900-1920.

Revista de la Sociedad Médica Unión Fernandina y Centro de Estudiantes de Medicina.
Lima: 1924-1926.

Revista Universitaria de San Marcos. Lima: 1905-1935.