

# Caminos, ciencia y Estado en el Perú, 1850-1930

## *Pathways, science, and the State in Peru, 1850-1930*

### *Carlos Contreras*

Profesor del Departamento de Economía/  
Pontificia Universidad Católica del Perú  
Av. Universitaria 1801  
Lima 32 – Perú  
ccontre@pucp.edu.pe

### *Marcos Cueto*

Profesor principal del Departamento de Salud y  
Ciencias Sociales/Universidad Peruana Cayetano Heredia  
Av. Honorio Delgado 430  
Lima 31 – Perú  
mcueto@upch.edu.pe

Recibido para publicación en junio 2007.  
Aprobado para publicación en febrero 2008.

CONTRERAS, Carlos; CUETO, Marcos. Caminos, ciencia y Estado en el Perú, 1850-1930. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v.15, n.3, p.635-655, jul.-set. 2008.

#### Resumen

El objetivo de este estudio es brindar una visión panorámica de la relación entre el desarrollo de los estudios naturalistas con el control del territorio en el Perú desde mediados del siglo XIX hasta las primeras décadas del siglo XX. Durante esta etapa se produjo un notable desarrollo científico – tanto de investigadores como de instituciones académicas – que recibieron el respaldo del Estado peruano que empezaba a contar con más recursos después del periodo de relativa inestabilidad que se sucedió a la Independencia en 1821. Aunque este desarrollo fue fragmentado y discontinuo permitió la elaboración de los primeros mapas, estudios geográficos y naturalistas, establecimiento de vías de comunicación y estuvo justificado por su potencial contribución a una economía de exportación y al prestigio cultural de elites civiles.

Palabras clave: estudios naturalistas, ciencia, geografía, ferrocarriles, Perú.

#### Abstract

*This study offers a panoramic view of the relation between the development of naturalist studies and the control of territory in Peru from the mid-nineteenth century through the first decades of the twentieth. Notable scientific development took place during this period, in terms of research and of academic institutions. Both research and academe enjoyed the support of the State, which had greater resources within its reach following the period of relative instability subsequent to Independence in 1821. Although this process of development was fragmented and discontinuous, it resulted in the first mapmaking work and geographic and naturalist studies, as well as the creation of communication pathways. Further, it was justified by its potential contribution to an export economy and to the cultural prestige of civilian elites.*

*Keywords: naturalist studies, science, Peru, geography, railroads*

Los estudios sobre el desarrollo de los medios de comunicación y transporte en el Perú se hallan en un nivel aún muy inicial. Los escasos trabajos disponibles consisten en esfuerzos aislados, realizados en fechas dispersas y más bien antiguas, por hombres mayormente vinculados a la ingeniería y la economía antes que a la reflexión historiográfica y académica.<sup>1</sup> El renglón relativamente más favorecido ha sido el de los ferrocarriles, dentro del campo de la historia económica y recientemente desde la historia de la tecnología.<sup>2</sup> Profesionales de las telecomunicaciones, amantes de sus quehaceres, han producido, asimismo, en distintas épocas, algunos trabajos de reseña histórica del telégrafo, el correo, o la telefonía en el país.<sup>3</sup> Ello se explica también por el apogeo y declive de los estudios de las ingenierías, las ciencias de la tierra y los estudios geográficos durante el periodo comprendido en este artículo. Ellos fueron inicialmente desarrollados por estudiosos y naturalistas individualmente y posteriormente apoyados por el Estado por razones políticas y económicas. Sin embargo, a partir de los años 1920, los antiguos estudiosos de la geografía así como los exploradores científicos se empezaron a especializar en ramas más específicas del saber y ocurrió una obliteración tanto en lo que se llamaba hasta entonces la 'historia natural' como en la geografía.

El interés efímero y fragmentado en estos estudios resulta sorprendente para un país en el que, dadas las peculiaridades de su conformación territorial, sumamente agreste, las vías de comunicación resultaban fundamentales para articular el territorio, comunicar las poblaciones, permitir el comercio y 'crear' en cierto sentido una nación que, sin ellas, no pasaba de ser solamente un vago referente político y simbólico. Los medios de comunicación y transporte permanecieron, sin embargo, poco desarrollados hasta los inicios del siglo XX, tanto por la escasez de las finanzas del Estado, cuanto por la carencia de proyectos claros en esa dirección cuando dichas finanzas pasaron por mejores momentos. El propósito de este trabajo es brindar una visión panorámica de la relación entre el control del territorio, el desarrollo científico y el fortalecimiento del Estado peruano entre mediados del siglo XIX y comienzos del siglo XX.

### **Un territorio por conocer para el Estado**

La falta de integración vial en el Perú produjo que, desde finales del siglo XIX, a falta de un vehículo de integración práctico y físico, se buscara en la cultura un medio cohesionador de la población. De ahí, los ardorosos debates sostenidos en diversos momentos del siglo XX acerca de cuál sería la 'auténtica' cultura peruana y qué papel cumplirían en ello las 'herencias' hispana e indígena, así como acerca del peligro que acecharía a la cultura nacional la penetración de otras influencias culturales.

La debilidad de la integración vial también favoreció el centralismo de la capital de la República, puesto que acentuó su monopolio como puente con el exterior: el único lugar comunicado con el mundo, resultaba Lima. En general, favoreció la concentración del saber y del poder económico y desalentó la implementación de una organización descentralizada o federativa del país. En la medida que la construcción de la infraestructura del transporte y las comunicaciones, que se desarrolló desde la segunda mitad del siglo XIX, se diseñó como una red que colocó a la capital como el eje desde donde todo partía y todo convergía, se

reforzaron las características unitarias del Estado por encima de las descentralistas y ese patrón no cambió a medida que progresó la vialidad y la comunicación en el Perú.

Al emerger de las guerras de independencia, los medios de comunicación en el Perú eran pobres y rudimentarios, hasta dar la impresión de ser un país recién salido de la mano de la naturaleza.<sup>4</sup> Este consistía en una larga costa de unos tres mil kilómetros, recostada sobre el océano Pacífico, a la que se adosaba una región interior montañosa cuyas cumbres superaban los seis kilómetros de altura, y cuyas mesetas y quebradas intermedias se ubicaban sobre los tres o cuatro kilómetros de elevación. Esta región montañosa, conocida como 'la sierra', cobraba así el aspecto y la función de una elevada fortaleza amurallada, sembrada de un laberinto de conos de piedra en sus faldas. La selva amazónica se ubicaba detrás de esa región montañosa, en una región más remota y difícil de alcanzar desde Lima, por lo que aún no había sido incorporada al territorio nacional; y no lo sería sino hasta medio siglo después y de forma desde entonces muy paulatina. De modo que, podría decirse que por el lado del oriente el país no tenía salida; tenía por frontera 'la tierra incógnita', que por lo mismo se convertiría por largo tiempo en fuente de todo tipo de esperanzas, mitos y elucubraciones. Asimismo, a pesar de estar poblada por diferentes grupos humanos 'nativos' que tenían sus propios sistemas económicos y culturales era considerada por las elites políticas limeñas como una región 'vacía' cuya colonización, doblamiento y explotación económica estaba pendiente.

Es fácil comprender que el tránsito por dicho territorio fuera lento y dificultoso. La costa oponía el freno de uno de los desiertos más secos del mundo que dividía sus estrechos valles, generalmente alimentados por ríos, que solo eran significativos para la agricultura en aquella estación del año en que había lluvias en la sierra. En esta región era imposible la tracción de la rueda y hasta el trabajo de los animales de montura; sin agua ni forraje, no servían éstos más que para rutas muy cortas, de un oasis a otro. Anunciaba Juan Jacobo von Tschudi en su recuento sobre sus recorridos por el Perú entre 1838-1842:

El viajar en la costa del Perú es muy fatigoso, ya que los caminos pasan por extensiones de arena de modo que con frecuencia no se puede ver rasgos de vegetación por distancias de 20 a 30 millas, sin encontrar una gota de agua. ... Innumerables bestias de carga mueren por los esfuerzos de estos viajes, largas filas de cráneos señalan la dirección del camino en el desierto. Sólo quien dispone de caballos muy buenos y entrenados puede atreverse a emprender largos viajes por las planicies arenosas. Por regla los caballos no aguantan sed y hambre por más de 48 horas sin perder sus fuerzas ... (Von Tschudi, 2003, p.173.)

Existía el consuelo del mar como vía de comunicación y era sobre todo así que los hombres de la costa se comunicaban: algunos pocos puertos, unas tres decenas de caletas y embarcaderos se sucedían a lo largo del litoral, separadas unos cien kilómetros entre sí, lo que representaba la distancia que, aproximadamente, podía navegarse en un día. Pero salvo el puerto del Callao, que era con mucho el más importante, los demás carecían casi totalmente de instalaciones para facilitar el comercio, ya fuesen muelles para el acoderamiento de las naves, labores de dragado de la dársena para permitir el ingreso de buques de gran calado o almacenes para guardar las mercaderías. Eran simplemente 'puertos naturales'; es decir, bahías de mar más o menos tranquilo a las que los viajeros habían de llegar remando en pequeños botes y convertidos en ocasionales bañistas.<sup>5</sup>

En la región de la sierra, la barrera a la movilidad la creaba lo fragoso del suelo. Largas y empinadas cuestras, profundos cañones y laderas de paredes casi verticales, también impedían el aprovechamiento de la rueda. No existían caminos carreteros, sino senderos de herradura por los que la velocidad de un jinete apenas superaba a la de un caminante: treinta a cuarenta kilómetros por día. Así, proclamaba Tschudi:

Pero de lo más desagradable y fatigoso que es el viajar en la costa del Perú, resulta aún más penoso y peligroso en la sierra. ... Frecuentemente, el camino mide solo unos codos de ancho, pasando por abismos terribles en cuyas profundidades braman corrientes veloces o se inclina casi perpendicularmente sobre pendientes muy empinadas ... (Von Tschudi, 2003, p.211)

La dificultad para encontrar alimento para los animales en los “raqúiticos valles andinos” (como los describió un observador hacia 1900) hacía más difícil todavía los desplazamientos, incluso a lomo de bestia (Dávalos y Lissón, 1928). La fragosidad del suelo también impedía que los ríos fuesen navegables, ya que sus caídas eran abruptas, y por la misma fuerza del agua, sus lechos estaban sembrados de grandes y peligrosos peñascos. Además, varios de los ríos de la sierra, que nacían de las cumbres nevadas de la cordillera, tenían flujo de agua sólo durante algunos meses del año.

La comunicación entre la costa y la sierra era lenta y tortuosa, aunque las condiciones variaban significativamente según se ‘subiese’ de la costa a la sierra o se ‘bajase’ de ésta hacia aquella. Como el ascenso era lo difícil, el comercio que podía ir en esa dirección se limitaba a mercadería que tuviese alto valor en relativamente poco peso: telas, ropas, muebles ligeros, artículos de ferretería, licores, pero casi ningún producto agrícola o alimenticio (Figura 1). Confinado en 1858, por una enfermedad respiratoria en el valle de Jauja, el futuro presidente de la República, Manuel Pardo, no terminaba de comprender por qué ese fértil granero de los Andes no abastecía el consumo de Lima, distante a trescientos kilómetros, sino que ésta consumía el trigo chileno, proveniente de más de cuatro mil kilómetros de distancia (Pardo y Lavalle, 1860). Durante los meses de lluvia (de diciembre a abril), la comunicación entre la costa y la sierra llegaba a interrumpirse totalmente. Y de mayo a noviembre, lo podía hacer el bandolerismo, endémico sobre todo en la costa; una clara indicación de la debilidad del estado peruano en áreas que no fueran urbanas.<sup>6</sup> Aunque existía un servicio de correos, éste fue descrito por los viajeros (por ejemplo von Tschudi, 2003, p.320-321) como lento y poco confiable.

Gracias a la vía del cabotaje, el comercio era en cambio más fluido entre los pueblos de la costa. La corriente marina de Humboldt favorecía especialmente la navegación de sur a norte. Pero, en general, las condiciones para comunicar las distintas partes del territorio eran tan difíciles que un observador de mediados del siglo XIX, Adolfo de Botmiliau, vicecónsul de Francia en el Perú, entre 1841 y 1848, sostuvo la teoría de que las continuas revoluciones en el país se explicaban por su geografía y sus malos caminos. Su elocuente descripción es un vívido retrato de las condiciones de las comunicaciones en el Perú pocas décadas después de su independencia:

La misma configuración del Perú basta para explicar en gran parte la multiplicidad de revoluciones que se han sucedido. Las ciudades, separadas unas de otras por grandes distancias, enterradas en las montañas o perdidas a orillas del océano, pueden difícilmente llevar una

vida común. Esos grandes centros de población, capitales poderosas de provincias rivales y envidiosas, apenas están unidas entre sí por malas vías de comunicación. ... Por lo demás, esas ciudades y un radio limitado en torno de ellas son los únicos puntos habitados en el Perú. El resto del país está desierto, y salvo algunos grupos de chozas a orillas de los ríos y pueblecitos que no vale la pena nombrar, no se encuentra en el antiguo territorio del imperio de los Incas más habitaciones que las oficinas del correo, aún bastante escasas, en donde algunos malos caballos bastan mal que bien para el servicio del correo y las necesidades de los viajeros. En efecto, es a caballo como se recorre el interior del Perú. No hay que buscar caminos trillados, es menester contentarse con algunos senderos mal trazados, suspendidos a menudo al borde de un precipicio cuya profundidad no se atreve a sondear la mirada, y a lo largo de los cuales solo el casco de la mula puede aventurarse. Por la noche tampoco se debe esperar otra posada que las pobres chozas indias y no siempre hay seguridad de encontrarlas al final de una jornada de fatigas (Sartigues, Botmiliau, 1947, p.138-139).

En un momento más tardío, como la década de 1870, el viajero alemán Charles Wiener (1993, p.485) terminó preguntándose por qué los hombres habrían decidido habitar un país tan difícil de comunicar.

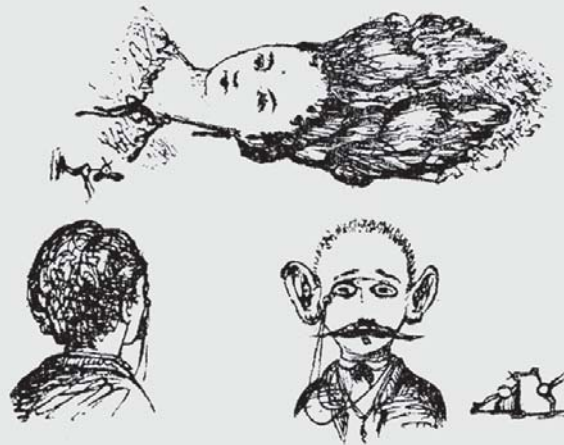
La región de la costa estaba atravesada por los ríos que bajaban de la sierra para desembocar en el océano Pacífico; éstos creaban deltas en la parte final de su trayecto y, así, ricos valles para la agricultura. Sobre ellos se habían asentado pueblos y haciendas, que a su vez, y respondiendo más a la necesidad administrativa que al movimiento económico, habían dado paso a algunas ciudades. Hacia 1850, las ciudades de la costa que sobrepasaban los diez mil habitantes eran, además de Lima y su puerto, el Callao, sólo las de Lambayeque y Trujillo, en el norte; por encima de cinco mil podían contarse otras, como Piura (asimismo ubicada en el norte a pocos kilómetros del puerto de Paita) e Ica y el puerto de Arica, en el sur. En la sierra, las ciudades se ubicaban en los valles de las quebradas y respondían a una finalidad administrativa como eran los casos de las más importantes: Cajamarca, Huamanga, Cuzco y Arequipa. Distinto era el caso de las villas mineras, como Pasco y Huancavelica, que yacían sobre las altas estepas de la puna y cumplían esencialmente un papel económico.

Hasta los años 1870 existieron solamente cuatro universidades en la República: la de San Marcos en Lima, San Agustín en Arequipa, San Antonio de Abad en el Cuzco y la de Trujillo. Salvo la última, todas habían sido fundadas durante el período colonial y su existencia durante los primeros años de la República fue precaria cuando no interrumpida totalmente. En muchos casos habían sido recreadas a mediados del siglo XIX. El régimen republicano las fue privando de las pocas rentas con que contaba para la educación porque las asoció a una especie de 'vieja' cultura escolástica, buena para formar teólogos y abogados que no merecía ser promovida, que no tenía definido su lugar en un sistema nacional de educación pública que partiese de la educación primaria, que producían pocos conocimientos útiles para el desarrollo del país. Es importante notar que el ejército, que era el principal canal profesional de ascenso social y político de ese entonces, se ubicaba por fuera de las instituciones de educación superior. Algunos pocos líderes de las universidades persistieron en mantener estas instituciones pero no tuvieron recursos ni motivación para ir más allá de la enseñanza en las aulas y no produjeron, sino hasta muy tarde, investigaciones experimentales en el campo de las ciencias naturales o de la tierra.

146

GEO W. CARLETON

PEINADOS EN LIMA



El estilo de las damas tal como es visto en el teatro.  
También nuestro artista antes y después de que se cortase el pelo en la más reciente moda limeña.

UN PUESTO DE FRUTAS EN CHORRILLOS



Nuestro Artista, tal como apareció estremecido de curiosidad ante los grandes racimos de uva blanca que en el Perú se venden muy baratos en todas partes.

Figura 1 – En la ilustración del artículo de Geo Carleton, “Nuestro artista en el Perú”, originalmente publicado en 1866, la indígena retorna a la sierra con algunas compras y el burro sobre cargado (Tauro del Pino, 1967)



COMPRANDO EN PERU



Una madre de familia peruana, que ha comprado algunos simples artículos caseros en la ciudad, es vista aquí cuando regresa a su hogar en la sierra, acompañada de sus compras.

LAS PULGAS DE LIMA



Nuestro Artista, que ha sido prácticamente devorado por estos pequeños diablos carnívoros, una noche, antes de acostarse, se echa un polvo turco contra pulgas, y se muestra maravillado de la forma rápida y parabólica en la cual lo abandonan.

En este campo fue importante, en cambio, el trabajo de algunos científicos que se desarrollaron en actividades como la minería o el empleo público. Emblemático fue el caso de Mariano de Rivero (Arequipa, 1798-1857), quien tras haberse formado en Europa, al lado de destacados científicos como Gay Lussac y Alejandro de Humboldt, fue contratado en 1826 como director de Minería, Agricultura, Instrucción Pública y Museo. De Rivero publicó en 1828, con la ayuda de Nicolás de Piérola, la primera revista científica *El Memorial de Ciencias Naturales e Industria Nacional y Extranjera* y posteriormente junto con el viajero suizo Juan Jacobo von Tschudi, el que es considerado el primer libro de arqueología peruana: *Antigüedades peruanas* (Zurich, 1851), donde se compilaban los resultados de varios recorridos y excavaciones realizadas a lo largo de varios años en el Perú. Asimismo las principales exploraciones naturalistas y geográficas del territorio peruano de las primeras décadas de la República fueron hechas por extranjeros y publicadas en Europa.

### **Apogeo y crisis de los estudios naturalistas**

A partir de mediados del siglo XIX, el Estado peruano empezó a apoyar el desarrollo de las universidades, así como la investigación naturalista dentro del patrón que había instaurado el régimen borbónico; es decir de una ciencia utilitaria orientada a explorar las posibilidades económicas de los territorios. Fue así que permitió o auspició varias expediciones de naturalistas europeos y norteamericanos, quienes, dadas las condiciones de viaje ya descritas, se convirtieron más en exploradores que en científicos.<sup>7</sup> Ello ocurrió en parte por la rápida y significativa disponibilidad de recursos con que empezó a contar el Estado a partir de la explotación del fertilizante del guano de las islas del Pacífico y su exportación a los campos de cultivo de Europa. En este trabajo se distinguieron peruanos e inmigrantes que se vieron atraídos por un país que parecía estar viviendo una época de prosperidad económica. Dentro de tal espíritu fue que en 1850 llegó al país el naturalista autodidacta italiano Antonio Raimondi, quien recorrió el Perú en diversas expediciones que cubrieron amplias porciones de la sierra y la selva (Bonfiglio, 2004). Raimondi llegó al Perú como refugiado de la persecución política que sucedió a la revolución italiana de 1848 e inicialmente fue contratado por el médico Cayetano Heredia para catalogar las colecciones botánicas de la Facultad de Medicina de la Universidad de San Marcos. 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 diversos 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 identificó especies botánicas nuevas y clasificó varias muestras geológicas. Muchos de los trabajos de Raimondi no se habían publicado aún al momento de su muerte en 1890 y abrigaba un ambicioso proyecto que implicaba la publicación de un libro de veinte volúmenes (algo que nunca se cumplió). Su más importante libro, *El Perú*, comenzó a publicarse en 1874, pero sus seis volúmenes no estuvieron completos sino hasta 1913 y en realidad solo los tres primeros son considerados como trabajos terminados.



Raimondi, como muchos naturalistas del XIX, tuvieron como objetivo el proporcionar nueva información sobre el mundo natural que pudiera utilizarse en la explotación de los recursos naturales. Coincidiendo con el interés de la elite 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 elite dirigente del Perú de mediados del siglo pasado que persistiría hasta comienzos del siglo veinte. Los trabajos de Raimondi contribuyeron a reforzar esta idea.

Lo que diferenció a Raimondi de sus colegas, fue que él, con la ayuda del Estado, difundió ampliamente sus observaciones en una serie de libros de prosa amena y elegante que comenzaron a aparecer desde 1857. Sus investigaciones, junto con las de Mateo Paz Soldán, fueron importantes para permitir la publicación en 1865 del primer *Atlas del Perú*, bajo la dirección de Mariano Paz Soldán, que incluía mapas e imágenes de todos los departamentos del país. Es importante tomar en cuenta, sin embargo, que para ese momento aún una mitad del territorio nacional estaba todavía sin explorar.

Los trabajos de hombres como Raimondi, Tschudi, De Rivero, Paz Soldán, a quienes podríamos añadir al químico francés Héctor Daveluois, entre otros, debieron enfrentar la dificultad de las malas comunicaciones y la carencia de laboratorios e instrumentos de estudio. Las sustancias químicas y muestras minerales, necesarios para sus estudios, así como los restos arqueológicos (alfarería, momias de enterramientos, piezas de orfebrería) y equipos fotográficos, debían de ser conducidos sobre mulas, lo que además de limitar el volumen de las muestras y elementos que podían movilizarse, acarrea el peligro de que pudieran perderse en cualquier momento por algún accidente. Seguramente muchas investigaciones nunca llegaron a completarse, y ni siquiera a planearse, ante tales dificultades.

A partir de la bonanza de las exportaciones de guano, que mejoró sustancialmente los ingresos fiscales desde la década de 1850, la situación de las comunicaciones y el transporte se mostró más promisoria. Entre el abanico de alternativas de gasto que surgió para dar empleo a los incrementados dineros públicos, estuvo el proyecto de comunicar el país con líneas férreas y barcos de vapor. En 1851 había sido inaugurada una pequeña línea férrea de Lima al Callao, a la que le siguieron en la misma década otras igualmente pequeñas como la línea de Tacna a Arica (63km, 1856) y el ferrocarril al balneario de Chorrillos (a unos 12km de la capital, 1858). Las guerras civiles y las revoluciones consumieron, sin embargo, mucho tiempo y sobre todo muchos pesos, de modo que las obras ferroviarias, aunque demandadas con intensidad y elocuencia en panfletos y artículos de la prensa desde finales de los años 1850, no empezaron sino hasta 1868 con los trabajos de la línea de Mollendo a Arequipa.

Como tratando de recuperar el tiempo perdido, simultáneamente se comenzó una media docena de líneas más, todas las cuales tenían como propósito unir puertos del litoral con ciudades y, sobre todo, minas o haciendas del interior, desde las cuales pudiera organizarse alguna producción para la exportación. Así, desde los puertos de Paita, Pacasmayo, Salaverry, Chimbote y Pisco partieron líneas que debían cruzar la cordillera, donde estaban las minas de oro y plata, y alcanzar la Amazonía, donde esperaban conectarse

con los ríos navegables de dicha región. La línea Callao–Lima debía internarse, a su vez, hasta la sierra central y alcanzar el yacimiento minero de Cerro de Pasco. Cuando en 1876 se presentó la crisis fiscal, se suspendieron los pagos de la deuda externa y hubo de paralizar las obras ferroviarias. Para entonces, únicamente la línea Mollendo–Arequipa–Puno había sido concluida, quedando las demás en puntos intermedios donde el servicio resultaba virtualmente inútil.<sup>8</sup>

Paralelamente a las líneas férreas se tendieron líneas telegráficas que buscaron comunicar las principales ciudades. Un cable submarino conectaba, por otro lado, a Lima con el exterior. En 1877 se dictaminó mediante una ley que el telégrafo debía ser considerado, igual que el correo, un “servicio nacional” lo que implicaba que debería correr a cuenta del Estado y no entregarse a un particular en concesión para ser administrado con criterio de empresa privada (Ugolotti, 1925). Sin embargo, la aguda crisis fiscal en que se hundió el país tras la guerra del Pacífico impidió los buenos deseos de dicha ley. En 1887, una nueva ley autorizó a entregar en concesión el servicio telegráfico. Hasta 1921 no hubo, sin embargo, particulares interesados en tomar el negocio, dada la escasez de la demanda en la mayor parte de los puntos (el Estado resultaba en ciertas zonas el único usuario) y los altos costos del mantenimiento del servicio.

En los años de 1870 también se modernizaron los puertos principales sobre el Pacífico, como eran el del Callao, Paita y el nuevo puerto de Mollendo.<sup>9</sup> Los dos primeros debieron esperar todavía algunos años para que el ferrocarril con que contaban los uniese a sus regiones de influencia, pero el de Mollendo se vinculaba, desde 1876, fácilmente con el altiplano del Titicaca por el camino de hierro. Asimismo, se estableció un servicio de vapores en los ríos amazónicos, especialmente en el Amazonas, donde el puerto de Iquitos cobró dinamismo a partir del acuerdo con Brasil que desde 1851 permitió la navegación hasta el Atlántico.

En 1876 se fundó la Escuela de Ingenieros Civiles y de Minas para la que se trajo a varios profesores polacos educados en Francia. El trabajo de estos hombres (entre los que destacaron Eduardo de Habich, Mauricio Du Chatenet, Alejandro Babinski, André Martinet), junto con los ingenieros que llegaron para la construcción de los ferrocarriles (como Ernesto Malinowsky) y algunos otros hombres atraídos por las riquezas del guano y el salitre (como Fermín Tangüis, por ejemplo), dieron un verdadero impulso a las investigaciones en las ciencias de la tierra en el Perú.<sup>10</sup> La Escuela fue dotada de laboratorios e instrumentos químicos y físicos y abrió una filial en Cerro de Pasco para la instrucción de capataces de minas. Aunque la guerra con Chile (entre 1879-1883) paralizó por algunos años el impulso de la investigación científica, en la posguerra, la misma desaparición de las riquezas del guano y el salitre empujó a una revaloración de las minas metálicas y de las otras riquezas naturales del Perú. 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 y alcanzó a dirigir la Escuela de Ingenieros por 33 años consecutivos (1876-1909) (López Soria, 1999; Losada y Puga, 1949).

Las características, así como las vicisitudes de la profesionalización de la ingeniería, afectaron la dirección de los estudios científicos. Las primeras asociaciones profesionales de ingenieros estuvieron ligadas al Estado y a 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 de la Escuela, también se publicó el *Boletín de Minas, Industrias y Construcciones*. Ambas publicaciones informaron sobre las obras de ingeniería 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, su principal especialidad fue la ingeniería minera. 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 la República, en 1900, un ordenamiento legal que habría de durar hasta 1950, y la formación dos años después del Cuerpo de Ingenieros de Minas. Esta institución fue una ramificación del Ministerio de Fomento y publicó el *Boletín del Cuerpo de Ingenieros de Minas* hasta 1930.

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.<sup>11</sup> Las 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 para grandes compañías extranjeras. Desde 1901, operaba en la sierra central, la Cerro de Pasco 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 de 1920, la Cerro Pasco y otra compañía norteamericana, la Northern Peru Mining Co., producían virtualmente todo el cobre y la mayor parte del oro y la plata del Perú. Durante todo este proceso la producción minera se incrementó.

Estas empresas trajeron sus propias técnicas e ingenieros para dirigir las minas. La Cerro de Pasco 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 despegue de esta rama expresó la conciencia de que la construcción de infraestructura, especialmente de caminos y represas hidráulicas para la agricultura y la energía eléctrica, era de urgente emprendimiento en el país. 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 1920. El área de Lima, que en 1920 era de 881ha, tuvo un crecimiento espectacular. En 1930, la ciudad había crecido casi tres veces su anterior superficie: 2.027ha (Barbagelata, Bromley, 1945).

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 1920, un grupo de ingenieros trató de corregir esta situación reorientando la ingeniería hacia la geología industrial. Este esfuerzo se concretó con la fundación de la Sociedad Geológica del Perú en junio de 1924. 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 sólo tuvo un éxito relativo al congregarse a un grupo de especialistas.<sup>12</sup>

Asimismo, en los años de la posguerra con Chile se fundó la Sociedad Geográfica de Lima, bajo la dirección del médico Luís Carranza. Esta sociedad fue creada por un decreto gubernamental y se dedicó, desde 1891, a realizar diversos estudios y exploraciones sobre las posibilidades productivas de las regiones de la sierra y selva del Perú, cuyos resultados publicaba en un boletín. También fue muy activa en proponer rutas para las obras viales y para nuevas formas de dividir políticamente el territorio.<sup>13</sup>

Es importante señalar que la Sociedad tuvo como presidente honorario al presidente de la República, como socios natos a varios funcionarios del Estado y era una unidad 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 cuatrocientos. En 1931 tenía centros geográficos en 11 provincias del Perú que agrupaban a un total de 163 miembros.<sup>14</sup>

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 encontraban la continuación de los viajes naturalistas del siglo XIX, la explotación de los recursos naturales, la demarcación política 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 importantes 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 por partes, sobre las bases del trabajo de Raimondi, un detallado mapa del Perú, compuesto por 32 pliegos. 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.

Según un libro de geografía de la tercera década del siglo XX, el principal problema económico del país era el reducido número de carreteras, ya que ello impedía explotar los recursos de las provincias (Miro Quesada, 1925). La creencia de que el atraso económico se debía a la falta de rutas de comunicación, propició una fiebre de exploraciones para descubrir nuevos caminos (Alayza, Soldán, 1928). Tras el hallazgo del paso entre las hoyas del Ucayali y el río Madre de Dios, en 1894, por Fermín Fitzcarraldo, una de las más importantes fue la que realizó Manuel Mesones Muro, un agricultor del departamento de Lambayeque.<sup>15</sup> 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 depresión de los Andes y se extendía desde la costa a la selva en sólo cuatrocientos kilómetros. La expedición se repitió en 1910.<sup>16</sup>

La Sociedad estuvo encargada de determinar los límites internos de cada departamento. El interés de los gobiernos de la República Aristocrática (1899-1919) de establecer los límites de los distritos y provincias de cada departamento se debía a razones políticas; este procedimiento era necesario para asignar el número de representantes de cada departamento al Congreso de la República. Asimismo, la determinación de las fronteras tuvo el propósito de sintonizar mejor en el país la trilogía moderna de gobierno–nación–territorio que el auge del liberalismo y la experiencia de las relaciones internacionales durante el siglo XIX habían popularizado. 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. Pocos años después, el geógrafo y marino Germán Stiglich publicó su detallado *Diccionario geográfico del Perú* que significó una puesta al día de una serie de localidades y demarcaciones interiores que no habían sido consideradas en el Atlas de Paz Soldán (Stiglich, 1922).

Otro factor político que explica la importancia de la Sociedad fue la preocupación por las fronteras externas. A comienzos del 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”. 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 diez 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 Porrás Barrenechea (1926) escribió el texto oficial para su dictado.

Finalmente, el plebiscito nunca se realizó y durante el Oncenio de Leguía (1919-1930) 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 1940, 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 1930, 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 1930. Sin embargo, esta situación tuvo también causas científicas. Para muchos investigadores, el crecimiento y la diversificación de la ciencia durante la década del 1930, aunada a las exigencias de emergentes sociedades profesionales, significaron que la Sociedad se convirtiera en una institución irrelevante para el debate, la experimentación especializada y el trabajo de quienes se ganaban la vida como médicos e ingenieros. 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 subsiguiente 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, que era notable el hecho de las poquísimas publicaciones en temas relacionados a la geografía (Basadre, 1938).

Según Carlos Morales, el reorganizador de la Sociedad Geográfica, la decadencia de la geografía y de su papel como una disciplina ‘paraguas’ bajo la que se cobijaban otras especialidades emergentes ocurrió antes de 1940. Aunque el incendio marcó el fin de una época, la pérdida de influencia de la Sociedad se hizo evidente mucho antes. Morales Macedo (1944, p.36-37) explicó esta declinación diciendo que cuando nació la Sociedad Geográfica “eran muy pocos y de escasa importancia los centros científicos del país” y que por lo tanto la nueva institución absorbió la actividad de los naturalistas y los investigadores de prácticamente todas las profesiones. Sin embargo, con la fundación de nuevas agrupaciones científicas desde los comienzos del siglo XX, “comenzó a disgregarse la Sociedad Geográfica”.

Al desarrollo de la Sociedad Geográfica se sumó, en 1902, una Escuela Nacional de Agricultura en Lima, para lo que se trasladó a Lima a un destacado equipo de profesores belgas del Instituto Agrícola de Gembloux que también dieron un importante impulso a la investigación agronómica. El belga Jorge Vanderghen, quien llegó al país en 1901, trabajó como director de la Escuela de Agricultura por un total de 17 años en dos períodos diferentes (1902-1911 y 1928-1931) (Escuela Nacional de Agricultura, 1952; Yepes, 1986).

Marcos Cueto (1989) y Leoncio López-Ocón (1995) han destacado la aparición de un ‘nacionalismo científico’ en los países andinos en esta coyuntura. Los científicos, junto con ponderar las peculiaridades del territorio y los pueblos de estas naciones, buscaban destacar sus cualidades y ángulos más positivos. Los esfuerzos en este sentido parecían a



veces un conmovedor intento de hallar virtud en la flaqueza. Dos ejemplos pueden ser al respecto: uno, los estudios de Carlos Monge Medrano sobre el mal de altura o 'soroche' que, si bien resultaban una barrera para las comunicaciones y el comercio, también servían para producir organismos con un elevado número de glóbulos rojos y una gran capacidad pulmonar. El otro, las investigaciones de Carl Troll acerca de los rápidos cambios en las condiciones geográficas en el Perú, en extensiones relativamente reducidas. Si bien ello podía verse como un defecto, también permitía la autarquía económica de los grupos humanos y la constitución de civilizaciones muy peculiares. Ambas investigaciones se dieron a conocer en las primeras décadas del siglo XX.

Un dato paradójico puede ser que entre aquellos científicos nacionalistas había muchos extranjeros. Pero el hecho nos revela también la búsqueda del exotismo que en ciertas dosis se infiltraba en dichos intentos.

A partir de 1890, en virtud del contrato Grace, para el arreglo de la deuda externa peruana, las principales líneas ferroviarias pasaron a manos de la Peruvian Corporation y se fueron concluyendo los tramos que la crisis fiscal iniciada 15 años atrás había dejado a la mitad de su recorrido. Así, la línea del Ferrocarril Central, Callao-Lima-Chicla, llegó hasta La Oroya en 1893 y a Cerro de Pasco en 1904. Desde La Oroya, otro ramal, se extendió hasta Jauja y Huancayo en 1908. En 1926 se completó una extensión desde esta última ciudad hasta Huancavelica. La línea ferroviaria del sur, Mollendo-Arequipa-Puno, se prolongó hasta Sicuani, en la década de 1890 y alcanzó el Cuzco en 1908 a partir de un ramal que partía de Juliaca. En 1944 esta línea llegaría hasta Quillabamba. Las líneas telegráficas siguieron el mismo rumbo que las ferroviarias, ya que normalmente se tendían paralelas a la línea del ferrocarril. Los trabajos de hombres como Max Uhle, sobre el pasado pre-inca en la región de la costa; de Augusto Weberbauer, quien inició sus investigaciones sobre la flora peruana en 1901, y, dos décadas más tarde, de Julio Tello sobre las culturas Paracas y Chapín, no habrían sido posibles, al menos en el grado en que se llevaron a cabo, sin la infraestructura de transporte que ahora, por ejemplo, vinculaba a la Amazonía con la costa a través de los ferrocarriles central y del sur.

Los llamados 'caminos carreteros', en cambio, apenas tuvieron algún desarrollo en el Perú antes de la llegada del automóvil al país, hacia los años de la Primera Guerra Mundial. El suelo accidentado, sembrado de grandes rocas en las que la pólvora no era efectiva, y las grandes pendientes hicieron que este tipo de vía no alcanzara desarrollo. En 1902, el empresario minero Pedro Dávalos y Lissón señalaba que los únicos caminos de este tipo que podían mencionarse en el Perú eran el de Pasco a La Oroya, que atendía al transporte de minerales y cubría unos 140km, y los de Cuzco a Santa Ana y de Tarma a Chanchamayo (Dávalos y Lissón, 1928, p.27). En las 'montañas' (como se llamaba en el Perú al territorio más suave de la selva baja, para diferenciarlo de las cordilleras de piedra de la serranía) de Santa Ana y Chanchamayo se habían colonizado campos para la agricultura que exigieron estas vías de comunicación.<sup>17</sup> Estos caminos se abrieron recién en fechas tardías, como 1895, que fue cuando, según Klaus Kemp, comenzó en el Perú "la construcción de carreteras en forma sistemática" (Kemp, 2002, p.15). El problema de las elevadas pendientes hacía que los caminos carreteros no fueran, sin embargo, rentables. Una carreta tirada por seis mulas apenas podía subir un peso de diez a doce quintales (quinientos kilos,

aproximadamente), pero si el camino era de bajada, entonces el peso podía llegar a ser hasta de cien quintales (4.500kg). Esto nos da una buena idea de la diferencia entre lo que era 'subir' y 'bajar' (Dávalos y Lissón, 1928, p.47.)

Puede decirse así, que entre 1865 y 1930, a pesar del bache económico y político que significó la guerra del Pacífico, la infraestructura de las comunicaciones y el transporte hicieron importantes aunque limitados progresos; lo segundo, especialmente si se compara con lo sucedido en otras repúblicas sudamericanas. Durante esas seis décadas se consiguió enlazar las principales ciudades del país (Lima, Cuzco, Arequipa) con medios rápidos o 'modernos', como los vapores y el ferrocarril. El servicio telegráfico y de correos cubría unos dos tercios del territorio nacional. La telefonía comenzó en 1888, en Lima, pero hasta 1920 su desarrollo fue discreto y no se alejó de la capital y su puerto. Hitos importantes en este período fueron el Atlas de 1865, ya citado, así como el censo nacional de población de 1876 que es considerado el primer censo republicano. Este alcanzó a cubrir unas tres cuartas partes del territorio nacional, registrando lo que se calculó como un 90% de su población. Aunque no se hizo otro censo hasta 1940, sí se realizaron censos más específicos, como un censo escolar en 1902 sobre la base del padrón de poblaciones del de 1876.

Al mismo tiempo se acentuaron las tendencias a consolidar las universidades y las profesiones que se apoyaban en actividades científicas en relación al mercado urbano, especialmente entre las clases medias y altas donde podían conseguir clientes, y en un proceso de sucesivas subespecializaciones que significó una obliteración de los estudios naturalistas y geográficos que tuvieron importancia en el siglo diecinueve. También durante ese período se consolidaron las Facultades de Ciencias, la de Medicina y las Escuelas de Ingenieros (de minas y de agricultura), que adquirieron o ampliaron sus antiguos locales, incrementaron su prestigio social y en el caso de los ingenieros reunieron destacados equipos de científicos especializados en las ciencias de la tierra.<sup>18</sup> Con la excepción de la Granja Modelo de Chuquibambilla, establecida más tardíamente en 1920 por la Peruvian Corporation, bajo la dirección del escocés Robert Stordy, todas estas instituciones tuvieron sus sedes en la capital de la República (la sucursal de la Escuela de Ingenieros en Cerro de Pasco cerró en los inicios del siglo XX cuando una sola empresa norteamericana, la Cerro de Pasco Mining Copper Corporation, compró virtualmente todas las minas de la región) (cf. Kruijt, 1983). Como las universidades del interior tuvieron fondos de forma muy limitada a raíz, en parte, del régimen de descentralización fiscal vigente y las rutas de comunicación hacia las provincias eran muy básicas, la investigación científica estuvo muy concentrada en Lima.

Las instituciones militares también destacaron en los inicios del siglo XX en la tarea de organizar una infraestructura de comunicaciones. Destacó especialmente la Marina, que erigió muchas 'bases' o campamentos en los ríos amazónicos y proveyó de embarcaciones y seguridad militar a las expediciones científicas a la región de la selva que, con no poca frecuencia, integraban sus propios oficiales (caso de Germán Stiglich, por ejemplo).

### **La persistencia de la fragmentación**

De cualquier modo, pueden distinguirse dos etapas en esa era de gran salto en la infraestructura de comunicaciones que corrió entre 1865 y 1930. La primera corrió hasta

aproximadamente 1895-1900 y fue de alcances más modestos: las líneas ferroviarias y telegráficas se iniciaron pero no alcanzaron aún a rendir sus servicios en lo que tal vez pudo incidir la crisis de la guerra con Chile. Entre 1900 y 1930 ocurrió un fuerte impulso en los medios de comunicación. Hasta 1900, la red de transporte era todavía rudimentaria y limitada. Esto llevaba, según Dávalos y Lissón (1928), uno de los más activos propagandistas de las modernas vías de comunicación en el Perú, a manifestar en 1902: “Por falta de comunicación, la mayor parte de los hombres públicos no conoce la República. En Chile, en la Argentina y aun en el inmenso Brasil, un viajero daría fácilmente la vuelta a esos territorios, en tres meses en el primero, en un año en el segundo y en dos en el tercero. El Perú no se podría recorrer ni en tres años, como que no habría cuerpo que resistiera hacerlo en menos tiempo” (p.16.).

El viaje de una familia de diez personas – como era el tamaño medio de las de esa época – de una ciudad a otra, que no estuvieran comunicadas por mar, resultaba costoso y complicado, señalaba el mismo observador, por la dificultad de conseguir animales. Aunque a partir de 1916 comenzó la construcción de caminos para los vehículos automotores, los progresos fueron, desde luego, lentos. Al punto que en una fecha como 1929, un viaje de Lima a Abancay (separados por unos ochocientos kilómetros aproximadamente) tardaba ocho días “cuando no había contratiempos en las conexiones” (Kemp, 2002, p.10).<sup>19</sup> Estas dificultades justificaron que hasta el nuevo Reglamento Electoral de 1930, las elecciones presidenciales fueran en el Perú de tipo indirecto, ya que era imposible que los candidatos a la presidencia de la República pudieran, en efecto, recorrer el Perú para sus campañas.

El desarrollo tardío e incompleto de los medios de comunicación en el país limitó, desde luego, los estudios de las ciencias de la tierra, a la vez que promovió cierto exotismo, sobre todo en sus etapas iniciales. Hasta 1900, por poner una fecha redonda, los hallazgos científicos fueron sobre todo eso: ‘descubrimientos’ de nuevos minerales, pasos hacia la Amazonía, ríos, sustancias vegetales o antiguas culturas. La dificultad en los desplazamientos hizo de la ciencia una expedición descubridora y de los científicos, auténticos exploradores. Esto mismo hizo que tales expediciones cobrasen el aspecto de misiones coloniales que recogían y ‘saqueaban’ en cierto sentido las muestras científicas y culturales, a fin de que fuesen trasladadas a los laboratorios e institutos donde pudieran ser estudiados.<sup>20</sup> A partir de 1900, gracias a que los viajes comenzaron a ser algo más ‘normal’ y practicable, los estudios se concentraron en las características *in situ* de los elementos u organismos, como lo ejemplificaron bien los estudios de Monge Medrano sobre el mal de altura.

## Reflexiones finales

Una primera conclusión de este artículo podría ser que la endeble infraestructura de comunicaciones e instituciones para la investigación científica, que caracterizó al Perú hasta mediados del siglo XIX, desincentivó los esfuerzos en esta materia. En dicha época, el caso de Mariano de Rivero representa el ejemplo de una acción aislada y casi heroica. Algo empezó a mejorar la situación de los estudios naturalistas apoyados por el Estado y las instituciones de educación superior con el apogeo efímero producido por las exportaciones del guano. El inmigrante italiano Antonio Raimondi es un claro ejemplo de este momento.

Después de 1890, en cambio, se advierte, cómo a pesar de la penuria económica de dichos años, que son los de la 'reconstrucción nacional' tras la pérdida del guano y el salitre en la guerra con Chile, ocurre un gran impulso para mejorar aquella infraestructura. En cierta forma, el impulso para esta mejora proviene del mismo interés en conocer el territorio y explorar sus diversas posibilidades económicas y comerciales. Vale decir, que la investigación científica no fue solamente una consecuencia de los adelantos en la infraestructura, sino que esta misma impulsó sus avances.

El mejoramiento de la infraestructura ocurrió en el campo de las comunicaciones con el tendido de los ferrocarriles, que para la fecha del estallido de la Primera Guerra Mundial ya alcanzaba a varias de las principales ciudades del centro y del sur (Cerro de Pasco, Huancayo, Arequipa, Puno y Cuzco), con el inicio de las carreteras para automóviles y camiones durante el Oncenio de Leguía, a partir de la ley de conscripción vial, que permitió conjurar el problema de la falta de mano de obra, y la consolidación de los servicios de correos y telegrafía. El mejoramiento también alcanzó el área de las instituciones. Las Escuelas de Ingenieros y de Agricultura, la Sociedad Geográfica de Lima, la labor de los institutos armados, cuya profesionalización ocurre en los años iniciales del siglo XX, y la creación de los museos estatales de historia y arqueología, fueron piezas claves en el proceso.

El desarrollo del Estado peruano, que adquiere mayor complejidad y racionalidad en esta misma época, que los historiadores han llamado la República Aristocrática, que arranca hacia 1895 y concluye en 1919, fue una respuesta precisamente a la necesidad de montar la infraestructura física e institucional para el conocimiento y explotación del territorio. El nuevo Ministerio de Fomento, creado en 1896, fue la institución llamada a impulsar el progreso económico. Una de sus principales unidades era la Dirección de Salubridad encargada de controlar las epidemias, promover la higiene en las ciudades y puertos y proteger el comercio marítimo.

Una penúltima conclusión es que la mayoría de los desarrollos realizados, y sucintamente descritos en este trabajo, fueron hechos por elites económicas, políticas y profesionales de Lima y de algunas contadas ciudades de provincias que querían relacionar al país al mercado mundial de exportación de materias primas y enmarcar sus hallazgos por escrito según los cánones de la ciencia europea occidental. Es decir, no fue un movimiento en el que tuvo un rol protagónico la inmensa mayoría del país, que era indígena, pertenecía a una tradición cultural diferente y que seguramente se benefició tardíamente de los desarrollos científicos, especialmente a través de la educación primaria. Algo que quedará para investigaciones históricas futuras es el rol que cumplieron miembros de la cultura andina y amazónica como guías, traductores, trabajadores y colaboradores de los naturalistas, ingenieros, y otros profesionales que visitaron un territorio que era conocido por siglos por las comunidades nativas.

Por último, gracias a los desarrollos científicos acontecidos en el período de inicios del siglo XX, el país contó con nuevas formas de imaginar la nación y representarla. Hasta entonces, esta representación había sido posible básicamente en el campo literario: la novela y la historia. Escritores e historiadores como Ricardo Palma o Sebastián Lorente fueron hasta 1890 los hombres que proyectaron la imagen del Perú. Unas décadas más tarde la cartografía, la estadística, los censos parciales y nacionales, el discurso geográfico,

médico y económico, comenzaron a proponer una nueva y más pragmática imagen del antiguo país de los Incas. Ello se facilitó a partir de 1902, cuando la educación pública primaria dejó de ser controlada por las municipalidades y empezó a ser organizada y subsidiada por el Estado, algo que se cumplió parcialmente al menos en las principales ciudades. Entonces más peruanos empezaron a popularizar las respuestas que dieron los primeros estudios científicos para determinar lo que eran como una nación, tanto en el nivel territorial como en el nivel político y simbólico.

## NOTAS

<sup>1</sup> Es digno de reseña el trabajo de Antonello Gerbi, un inmigrante italiano que hacia 1940 produjo algunos trabajos sobre la materia. Asimismo los ingenieros Federico Basadre, Juan Barreda y Klaus Kemp.

<sup>2</sup> Los trabajos de Heraclio Bonilla, Rory Miller, Paul Phumpiu son dignos de mención en este tema. Sobre la historia de la tecnología véase Klaus Kemp, 2002.

<sup>3</sup> Un ejemplo de esta producción es el libro de Humberto Ugolotti (1925).

<sup>4</sup> Así lo definió uno de los últimos virreyes españoles, Fernando de Abascal (1806-1816), en una carta a las autoridades metropolitanas: "un reino tan atrasado como si acabase de salir de la mano de la naturaleza" (citado en Quiroz, 1993, p.128).

<sup>5</sup> El viajero Charles Wiener (1993, p.95) describió de esta vívida forma su experiencia al desembarcar en el 'puerto' de Salaverry, cerca de Trujillo, alrededor de 1875: "Desembarcar en estos sitios no es cosa cómoda: una enorme balsa se pone a un costado del buque; el movimiento del mar hace danzar a una y otro, sube la balsa hasta la altura del puente y la vuelve a descender luego a cuatro metros abajo. Se preparan las grúas. Se amarra al extremo de una cadena un tonel desfondado por la parte de arriba; se coloca allí a un pasajero; las cadenas rechinan en las poleas (polipastos), y uno se ve transbordado así a la balsa. Los marineros toman sus provisiones y saben hacer llegar el tonel en el momento en que la balsa desciende con las olas. No obstante, y a pesar de esta precaución, el tonel se choca por lo general con la balsa con tal violencia que el viajero se ve precipitado. Es así como se carga esta pesada embarcación, y sacudida por las olas que mojan a hombres y mercancías, se aproxima a la orilla".

<sup>6</sup> Sobre el bandolerismo, ver von Tschudi, 2003.

<sup>7</sup> Entre las más importantes, las de los norteamericanos Herndón y Gibbon, y el inglés Richard Spruce.

<sup>8</sup> Esa fue la impresión del viajero Charles Wiener al visitar en 1875 la línea Callao-Lima-Chicla, cuyo recorrido se había detenido en lo que él llamó un villorrio sin importancia.

<sup>9</sup> Este último desplazó al puerto de Islay, usado hasta antes de la construcción del ferrocarril como principal punto de embarque de la zona sur.

<sup>10</sup> Sobre algunos de estos personajes véase: López Soria, 1998; López Soria, Cazorla, 1999; Lossio, Cueto, 1999. Sobre la Universidad Nacional de Ingeniería, véase López Soria, 1999.

<sup>11</sup> El problema es analizado en Thorp, Bertram, 1985, p.105-139.

<sup>12</sup> Una historia de los primeros años de esta Sociedad aparece en Broggi, 1934.

<sup>13</sup> Sobre la Sociedad Geográfica de Lima, véase López-Ocón, 1995. El autor aclara que si bien el decreto de fundación es de 1888, la creación y funcionamiento real de la Sociedad Geográfica de Lima fue en 1891.

<sup>14</sup> Las provincias donde funcionaban centros de la Sociedad Geográfica eran: Chachapoyas, Arequipa, Abancay, Ayacucho, Callao, Cuzco, Huánuco, Moquegua, Piura, Trujillo, Tumbes (Personal..., 1913).

<sup>15</sup> Un recuento biográfico de Mesones aparece en Mejía Baca, 1943.

<sup>16</sup> Informes de las expediciones aparecen en Mesones Muro, 1913, 1928.

<sup>17</sup> En el valle de Chanchamayo, la empresa inglesa Peruvian Corporation fundó la Colonia del Perené, de acuerdo a lo que se le había concedido en el contrato Grace de 1889.

<sup>18</sup> Sobre la historia de la Escuela de Ingenieros Civiles y de Minas, véase José Ignacio López Soria, 1999.

<sup>19</sup> Desde Lima había que tomar un vapor a Mollendo, desde donde se tomaba el tren hasta el Cuzco. De ahí se tomaba otro hasta Limatambo, desde donde se debía proseguir en mula hasta llegar a unos treinta

kilómetros de Abancay, donde ya había carretera y se podía subir nuevamente a un automóvil. Otra opción era llegar en tren y automóvil hasta Ayacucho (ya con carretera desde 1924), desde donde había que cabalgar por cuatro días hasta Abancay (cf. Kemp, 2002, p.10).

<sup>20</sup> Recientemente el Estado peruano ha iniciado una batalla legal con la Universidad de Yale para recuperar las piezas arqueológicas tomadas por la misión de Hiram Bingham, en Machu Picchu en 1911, y que fueron llevadas a los Estados Unidos, 'temporalmente' para su estudio.

## REFERENCIAS

- ALAYZA, Francisco; SOLDÁN, Paz.  
*Exploraciones y descubrimientos geográficos de los últimos años*. Lima: Imprenta Torres Aguirre. 1928.
- BARBAGELATA, José; BROMLEY, Juan.  
*Evolución urbana de la provincia de Lima*. Lima: Imprenta Lumen. 1945.
- BASADRE, Jorge.  
La producción bibliográfica en el Perú, 1937-1938. *Boletín Bibliográfico*, Lima, n. 11, p.239. 1938.
- BONFIGLIO, Giovanni.  
*Antonio Raimondi, el mensaje vigente*. Lima: Universidad de Lima, 2004.
- BROGGI, Jorge.  
El primer decenio de vida de la Sociedad Geológica del Perú. *Boletín de la Sociedad Geológica del Perú*, Lima, n. 6, p.1-22. 1934.
- CUETO, Marcos (Ed.).  
*Saberes andinos: ciencia y tecnología en Bolivia, Ecuador y Perú*. Lima: Instituto de Estudios Peruanos, 1995.
- CUETO, Marcos.  
*Excelencia científica en la periferia (actividades científicas e investigación biomédica en el Perú, 1890-1950)*. Lima: Conyacet. 1989.
- DÁVALOS Y LISSÓN, Pedro.  
*Las vías de comunicación en el Perú: propaganda a favor de las carreteras y del establecimiento de un servicio de automóviles en toda la República*. Barcelona: Talleres gráficos de Montaner y Simón 1.ed., 1902. 1928.
- ESCUELA NACIONAL DE AGRICULTURA.  
*La Escuela Nacional de Agricultura en sus bodas de oro, 1902-1952*. Lima: Imprenta del Colegio Militar Leoncio Prado. 1952.
- KEMP, Klaus.  
*El desarrollo de los ferrocarriles en el Perú*. Lima: Universidad Nacional de Ingeniería. 2002.
- KRUIJT, Dirk.  
*Estado, clase obrera y empresa transnacional: el caso de la minería peruana, 1900-1980*. México D.F.: Siglo Veintiuno Editores. 1983.
- LÓPEZ-OCÓN, Leoncio.  
El nacionalismo y los orígenes de la Sociedad Geográfica de Lima. En: Cueto, Marcos (Ed.). *Saberes andinos: ciencia y tecnología en Bolivia, Ecuador y Perú*. Lima: Instituto de Estudios Peruanos p. 109-126. 1995.
- LÓPEZ SORIA, José Ignacio.  
*Historia de la Universidad Nacional de Ingeniería*. Lima: Universidad Nacional de Ingeniería. 1999.
- LÓPEZ SORIA, José Ignacio.  
*Habich el fundador*. Lima: Universidad Nacional de Ingeniería. 1998.
- LÓPEZ SORIA, José Ignacio; CAZORLA, Isaac.  
*Malinowski el ingeniero de los ferrocarriles: homenaje a Ernesto Malinowski (1818-1899) en el primer centenario de su muerte*. Lima: Universidad Nacional de Ingeniería. 1999.
- LOSADA Y PUGA, Cristóbal de.  
Notas para una bibliografía científica de Habich. *Fénix*, Lima, v.6, p.375-377. 1949.
- LOSSIO, Jorge; CUETO, Marcos.  
*Innovación en la agricultura: Fermín Tanguis y el algodón en el Perú*. Lima: Universidad del Pacífico. 1999.
- MEJÍA BACA, José. *El Hombre del Marañón*. Lima: Sanmartí y Cía. 1943.
- MESONES MURO, Manuel.  
Relaciones de la Expedición Comercial del Amazonas al Pacífico. *Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima*, Lima, n. 45, p.41-96. 1928.
- MESONES MURO, Manuel.  
Viaje de Lima a Iquitos en 10 días. *Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima*, Lima, n.29, p.67-74. 1913.
- MIRO QUESADA, Oscar. *Elementos de geografía científica del Perú*. Lima: Librería Francesa Científica y Casa Editorial Rosay. 1925.
- MORALES MACEDO, Carlos. *La reorganización de la Sociedad Geográfica de Lima*. Lima: Imprenta Americana. 1944.
- PARDO Y LAVALLE, Manuel.  
*Escritos sobre la provincia de Jauja*. Lima: Imprenta de la Época, 1860.



PERSONAL...

Personal de la Sociedad. *Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima*, n.29, p.167-269. 1913.

PORRAS BARRENECHEA, Raúl.  
*Historia de los límites del Perú*. Lima: Librería Francesa y Casa Editorial E. Rosay. 1926.

QUIROZ, Alfonso.  
Consecuencias económicas y financieras del proceso de la independencia en el Perú, 1800-1850. In: Prados de la Escosura, Leandro; Amaral, Samuel (Ed.). *La independencia americana: consecuencias económicas*. Madrid: Alianza Universidad. p. 124-146, 1993.

SARTIGUES Eugène de; BOTMILIAU, Adolphe de.  
*Dos viajeros franceses en el Perú republicano*. Trad. Emilia Romero, prólogo Raúl Porras Barrenechea. Lima: Edit. Cultura Antártica, p.138-139. 1947.

STIGLICH, Germán.  
*Diccionario geográfico del Perú*. Lima: Imp.Torres Aguirre. 1922.

TAURO DEL PINO, Alberto (Ed.).  
*Viajeros en el Perú republicano*. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 1967.

THORP, Rosemary; BERTRAM, Geoffrey.  
*Perú 1890-1977: crecimiento y políticas en una economía abierta*. Lima: Mosca Azul; Universidad del Pacífico; Fundación F. Ebert. 1985.

UGOLOTTI, Humberto.  
*Los servicios de correos, telégrafos y radiotelegrafía en el Perú*. Lima: 1925.

VON TSCHUDI, J.J.  
*El Perú: esbozos de viaje realizados entre 1838 y 1842*. Ed. y trad. Peter Kaulicke. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Fondo Editorial, 1. ed., 1846. 2003.

WIENER, Charles.  
*Perú y Bolivia: relato de viaje*. Lima: Instituto Francés de Estudios Andinos/Universidad Nacional Mayor de San Marcos 1ª ed., 1880. 1993.

YEPES, Ernesto.  
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, p.193-214. 1986.

