

Entre el cielo y la tierra: Las ciencias en Chile a mediados del siglo XIX (el decenio 1843-1853)*

Claudio Gutiérrez**

Para entender el desarrollo científico en Chile hacia 1850 es conveniente retrotraerse al cambio de época histórica que se produce en la región hacia comienzos del siglo XIX. En la posesión colonial más alejada de la metrópoli, fuente de metales para Europa y de granos para el Perú, frontera de una permanente guerra con una beligerante población nativa, se había conformado una sociedad fuertemente jerarquizada y desigual, dominada por una pequeña casta de hacendados y mercaderes de Santiago, con una cultura colonial cuyo tradicionalismo era sólo alterado por un minúsculo grupo local apoyado con la presencia de algunos empresarios, comerciantes e intelectuales extranjeros. El proceso de independencia, gatillado en 1810, cambió muy poco la estructura social y productiva de esa sociedad. Sin embargo, desde el punto de vista de la ciencia, la tecnología y la economía, ese evento puede considerarse como la entrada formal de esta región al circuito capitalista mundial.

Ese ingreso al sistema capitalista mundial significaba/traía/involucraba para esta oligarquía dos grandes desafíos políticos. Uno era el (re)“ordenamiento” de la actividad social y política y la organización del gobierno interno del país bajo las nuevas condiciones, ahora independiente de la tutela colonial. El otro era el diseño e implementación de un proyecto de nación para esta nueva etapa, entre cuyas tareas fundamentales estaba la conformación y el conocimiento del territorio, el desarrollo y explotación de las riquezas que allí habían, y un nuevo modo de relacionarse –ahora soberanamente– con la economía, la cultura y el “progreso” (esto es la ciencia y la tecnología) europeo.

Respecto de lo primero, luego de intensas luchas políticas en la década de 1820, surge triunfadora la vieja clase hacendal que instala un orden conservador que cultural y socialmente, a juicio de muchos historiadores, tiene una fuerte continuidad con el orden colonial.

*Versión corregida de la presentación en el encuentro *Ciudad y Cielo. Santiago de Chile desde las ciencias astronómicas*. Miércoles 9 de marzo 2016, Escuela Arquitectura, Diseño y Estudios Urbanos, PUC, Santiago.

**A Jorge Peña, amigo y compañero, cuya despedida de esta tierra me perdí por estar aquí.

Un historiador conservador como Alberto Edwards lo interpreta así: “el espíritu de obediencia pasiva y disciplina jerárquica pudieron sobrevivir aquí [en Chile] la catástrofe de la Independencia y servir de fundamento a la construcción [del ordenamiento social] del gran ministro de 1830”.¹ Efectivamente, en la década de 1830 esta elite centró sus esfuerzos y recursos en el disciplinamiento de la “plebe” y del mundo liberal, ambos “alzados” producto del proceso de independencia (de allí el mote de “anarquía” con que los cronistas del nuevo régimen calificaron la década anterior). Como escribe Armando de Ramón, “Cuando se produjo la independencia, la tarea que recayó sobre los próceres (la mayoría miembros de la oligarquía colonial) no consistía sólo en la manera cómo organizar las instituciones que regirían el futuro Estado sino en cómo mantener el control de éste y cómo reacomodar las estructuras sociales y económicas que se habían heredado”.² A nivel legal, esto se codificó en la constitución de 1833, y luego en la ley de ministerios de 1837 que tendrán importancia para nuestro tema.

El segundo desafío, una vez consolidado su poder político, era el diseño e implementación de un proyecto para insertar el país en el nuevo escenario mundial. Recordemos que, en paralelo a la independencia de las colonias latinoamericanas, se desarrollaba, principalmente en Europa, lo que se conoce como revolución industrial. En Chile, por motivos que veremos, esto se tradujo esencialmente en la expansión y ocupación territorial para la explotación de las materias primas que allí habían y que necesitaba el capitalismo europeo. Es así como hacia la década de 1840, con un país “ordenado” políticamente, comienza la labor de conocer y consolidar el territorio y a preparar consiguientemente los medios y la “mano de obra” necesaria para esta empresa. Escribe de Ramón: “la oligarquía chilena, en la medida que adquirió poder y fuerza durante el curso del siglo XIX, fue planteando una especie de programa que, en lo básico, significó conservar el poder total, para lo cual se fijaron tareas tales como la ocupación de todos los territorios que el antiguo Estado español asignó a Chile, poner en explotación las riquezas del suelo [...]”.³ En esta empresa era crucial contar con la infraestructura y los recursos humanos adecuados. Como lo plantea el historiador económico Luis Ortega: “La década de 1840 exhibe un panorama que combinó la promulgación de leyes –cuyo objetivo fue mejorar la administración del Estado en lo relacionado con la producción de bienes y servicios– con la llegada de los primeros vapores en 1840, y con los primeros pasos en la construcción de los ferrocarriles y telégrafos. [...] Pero también, la década tuvo

¹Alberto Edwards, *La Fronda Aristocrática en Chile*, Edit. Universitaria, 1982, p. 77. 928. (Original 1928).

²Armando de Ramón, *Historia de Chile*. Edit. Catalonia, 2010 [2003], p. 66.

³Ibidem.

que ver con la búsqueda de *modelos* y de recursos humanos para hacer realidad la visión de futuro de la elite.”⁴ Es en este contexto y con estas demandas, cuando realmente comienza en Chile el debate y los esfuerzos por determinar cómo implementar un modo de acercarse y tomar partido de los métodos, el conocimiento y de los desarrollos tecnológicos de la revolución industrial y los avances científico-técnicos que la acompañaban. A la fascinación por la cultura y sociabilidad europea, ahora se sumaba el atractivo que presentaba su “ciencia” y su “progreso” técnico. Como escribe el mismo Ortega, “la elite chilena quería ‘ser’ europea. Europa y lo ‘europeo’ eran ejemplos a seguir para alcanzar el progreso material y moral y dejar atrás la barbarie.”⁵

La década de 1840 puede verse, entonces, desde el punto de vista de la ciencia y la tecnología, como la década que define el modo de relacionarse con ese cuerpo de conocimientos y técnicas fundamentalmente europeas, con ese nuevo poder que ya había sido advertido por los ilustrados y que ahora era una realidad insoslayable. Esto puede trazarse en cuatro ámbitos de actividades. Primero la institucionalidad que se genera. Segundo, el perfil de quienes se verán más directamente involucrados en este proceso, los “científicos”, una noción que para los contemporáneos era bastante más amplia que su acepción actual. Tercero, la obra que se genera en torno a este nuevo quehacer, en particular artículos y patentes. Y finalmente, las ideas y políticas sobre ciencia y tecnología que se manejaban en el período. Los procesos que nombrábamos: la apropiación del territorio; el influjo europeo; y la formación de personal calificado, fueron los que a la larga primaron como ejes estructurantes del desarrollo de esta relación. Todo, claro, en un ambiente social y político donde la mantención del “orden” conservador era lo primario, un factor, que como veremos, no es nada despreciable a la hora de entender cómo se estructuraron esos ámbitos.

En el período que estudiamos se generan las principales instituciones que estructurarán el área en las décadas siguientes. Ellas están enmarcadas en la filosofía de la Ley de ministerios de 1837, que estructuró la administración del Estado. Nuestro tema quedó separado bajo dos ministerios. Bajo Justicia, Culto e Instrucción Pública, “todo lo concerniente a las sociedades científicas, literarias o de bellas artes” y “todo lo relativo a viajes y expediciones científicas, introducción de literatos, profesores y grandes artistas en el país;”. Y bajo el Ministerio de Hacienda, “cuanto condujere a promover y aumentar la agricultura e industria nacional, y por consiguiente, todo lo relativo a los establecimientos públicos de ambos ramos, a las artes,

⁴Luis Ortega. *Chile en ruta al capitalismo. Cambio, euforia y depresión 1850-1880*. Edic. DIBAM - LOM, 2005. p. 26.

⁵Ibidem.

oficios, fábricas, nuevos descubrimientos, patentes de invención y privilegios exclusivos sobre estos objetos;”.⁶ Una concepción que marcará los futuros desarrollos. La ciencia quedó bajo el primer ámbito, en estrecha red con la elite intelectual de la Iglesia y el gobierno. Sin duda la principal institución es la Universidad de Chile, fundada como academia en 1842. Sus dos facultades científicas, la de *Ciencias Físicas y Matemáticas* y la de *Medicina*, y la revista *Anales*, serán el centro en torno al cual girará casi toda la actividad científica del período. Adicionalmente, se reproducen algunos desarrollos de los “países modelo”, como el observatorio astronómico y una nueva etapa del museo de historia natural. Por otro lado, las instituciones que en el imaginario de la elite estaban relacionadas con la técnica o el trabajo, quedarán fuera del aura de la cultura y la ciencia, y sobre todo, del prestigio del poder. Ellas fueron el Cuerpo de Ingenieros y su academia; la Escuela de Agricultura; la Escuela de Artes y Oficios (para las artes mecánicas e industriales); la Escuela de minería; y el Curso de Arquitectura.

Un perfil de los “hombres de ciencia” del período puede ayudar a dar una idea de los caminos de desarrollo de la ciencia local. Las dos facultades científicas, Ciencias Físicas y Matemáticas y Medicina, se constituyeron con 12 y 8 miembros respectivamente (de los 30 previstos para cada una). A modo de comparación, se consiguieron 19 para Facultad de Filosofía y Humanidades, 23 en Leyes, y 23 en Teología. En la primera, hubo una combinación de antiguos ingenieros militares, dos religiosos profesores de matemáticas, dos “naturalistas” chilenos, y tres destacados europeos: Andrés Gorbea, Claudio Gay e Ignacio Domeyko, más tres jóvenes agrimensores formados en Chile. En medicina, de los 8 académicos, seis son doctores extranjeros, y dos jóvenes graduados en Chile. Una década más tarde, en 1853, se había incorporado 8 más en física y matemáticas y 12 en medicina. Había también una decena de miembros “corresponsales”, que aportaban desde diferentes lugares geográficos. Para completa la elite científica de la época, a esta lista habría que agregarle aproximadamente otra decena más: ingenieros que trabajaban en el cuerpo de ingenieros; otros intelectuales que no eran reconocidos como académicos (e.g. el director de la Escuela de Agricultura, el profesor de Arquitectura, otros profesores de ciencias, etc.); e individuos que desarrollaban otras actividades (e.g. Carlos Lambert, uno que otro que aparece como autor de patentes, etc.).

La obra, la “producción”, científica, esto es, el conjunto de las investigaciones, artículos, libros, patentes, etc. es un buen indicador de qué temas disciplinares son los que se abordaban.

⁶Anguita, Quesney, *Leyes, op. cit.*, pp. 270-274.

Por el lado de las ciencias físicas, los temas que formaban el esqueleto productivo del país no atraen la atención de los académicos. En minería, mucho tema experimental, abordados por ingenieros, que está bien reflejado tanto en los artículos como en las patentes. Y dos textos de Domeyko producto de su experiencia en el norte. De agricultura, casi nada. Sólo discursos en favor de abordarla científicamente, objetivo que como sabemos, tardaría medio siglo en concretarse. De ciencias mecánicas e industriales también hay muy poco. Algunos asuntos ingenieriles de construcción y algunas memorias sobre química. El grueso de las memorias abordan temas de exploración y descripción del territorio y el medio ambiente. Hay también varias memorias abordando la historia y el estado de las ciencias matemáticas. Las ciencias médicas tienen una producción encomiable, impulsada por el requisito de la licenciatura de presentar memorias. Los temas abordados son esencialmente de salud pública, enfermedades y asuntos nacionales. Finalmente hay una incipiente incursión en lo que podríamos calificar de “ciencias sociales”, particularmente la discusión sobre economía, industria y administración del Estado.

La política científica involucra los aspectos anteriores: instituciones, científicos, sus obras, proyectos y disciplinas. Existe entre ellos una tensión conocida. ¿A qué dedicarse? ¿Qué proyectos financiar? ¿Qué disciplinas privilegiar? El período que estudiamos es, sin duda, un momento en que se disputa y define la orientación, el sentido, que debe tener la ciencia, y la labor que deben desarrollar los científicos en el país. Para adelantarnos, señalemos que hay dos tendencias enfrascadas en una disputa, que no es todo lo explícita que uno esperaría, probablemente debido a los resabios del disciplinamiento social heredado. Por una parte, están quienes abogan por una ciencia, entiéndase conocimiento, que implícitamente incluye la tecnología, preocupada del desarrollo de la industria; una ciencia que de alguna manera reprodujera localmente los desarrollos de la revolución industrial en curso en Europa. Se cuentan allí personajes como el ministro Montt, el educador Sarmiento, los químicos Bustillos y Vásquez, los mecánicos como Jariez y la gran mayoría de los “matemáticos” (esto es, ingenieros) y la naciente (y escasa) burguesía industrial. Por otro lado, se defiende una concepción de las ciencias como conocimiento, como desarrollo de los “conocimientos humanos generales”, más ligadas a las humanidades y a la formación integral de la clase social que tiene el poder y a ese creciente sector que gira alrededor de los asuntos del Estado. Es posible identificar aquí a Bello, el Domeyko ya envuelto en las redes de la elite, el naturalista Philippi, y varios humanistas, y en general a la elite intelectual conservadora ligada a la Iglesia. Es este grupo el que termina por imponer su modelo. Veremos que la realidad material, social y política contribuyó mucho: los altos costos de la educación experimental en ciencias; las

equivocas políticas de desarrollo y protección de la industria nacional; la compleja relación de los intelectuales con el conocimiento europeo.

¿Qué, quienes y por qué prevalecieron? No queremos adelantar hipótesis, pero, en una sociedad de recursos muy limitados en términos de conocimiento científico y tecnológico (en el sentido europeo, el dominante en el período), la exploración de nuevos territorios y sus riquezas aparece como un espacio de investigación privilegiado que permite a científicos europeos acumular prestigio en las redes centrales (en Europa) y conseguir facilidades y financiamiento local (en Chile). Gay, Domeyko, Philippi y Pissis, en tanto exploradores, son los ejemplos paradigmáticos de esa estrategia, cristalización de esa conjunción que alineaba el interés metropolitano con el local. No es casualidad que sean reconocidos, local (e internacionalmente) como *los* grandes científicos de (en) Chile de mediados del siglo XIX. Es bueno recordar que hubo en Chile muchos otros excelentes científicos europeos en el período, como Crosnier, Jariez, Moesta, Brunet de Baines, etc., que son hoy prácticamente desconocidos nacional e internacionalmente, y también muchos chilenos, todos hoy desconocidos, que no tenían ni las redes metropolitanas ni el encanto que producía en la elite local el europeo. El gran “problema” de estos últimos, no importa si europeos y chilenos, es no haber seguido –por muchos motivos diferentes– la llave del “éxito” para un científico instalado fuera de la metrópoli: alinear interés local con el metropolitano. Como observaba Bello con su aguzado instinto de sobreviviente en las alturas del poder, “nuestras producciones naturales incompletamente exploradas, y nuestra posición austral, nos proporcionan ventajas, que tarde o temprano llamarán la atención de los sabios”.

Para terminar, y a manera de guiño de agradecimiento a los organizadores, me gustaría leer algunas citas de personajes ilustres de la época sobre dos áreas que son simbólicas por estar metafóricamente en las antípodas del conocimiento: la mecánica celeste y la mecánica terrestre. La observación del cielo con observatorio astronómico (1852) y la actividad manual y material por excelencia en la Escuelas de Artes y Oficios (1849). Creo que reflejan bien una tensión que hemos venido conversando.

Escribía Ignacio Domeyko en su “Introducción al estudio de las ciencias naturales”, 1847:

[El hombre] miró el cielo y la tierra, y desde luego dividió en dos ramos las ciencias en que pensaba atesorar sus futuros conocimientos. Principió por observar la bóveda celeste, estudió la situación y el movimiento de las estrellas, las coordinó en familias de constelaciones [...] De este modo nacieron dos grandes ciencias: la Astronomía y la Mecánica Celeste; las que guían al navegador por la inmensidad

de los espacios y al hombre pensador por la inmensidad de los tiempos. [...] Mientras tanto, la misma sed de saber, la que alzó la vista del hombre al cielo, la hizo bajar a la tierra [...].⁷

No es una idea suelta. La sigue repitiendo años más tarde, cuando se incorpora a la Facultad de Filosofía y Humanidades, en 1867:

¿Quién ignora lo que es la contemplación del cielo en una noche serena para un filósofo, un literato, un poeta y cuán irresistible es el vuelo que a la vista de esos espacios estrellados toma el genio del hombre hacia aquella región etérea que solamente la ciencia se atreve a visitar auxiliada de poderosos instrumentos de observación y de cálculo? ¿A quién, pues, tendrá que tomar por guía el hombre de sentimientos elevados o de imaginación poética para atravesar aquellos espacios sino al astrónomo que le hará mirar de frente lo que no tiene límites ni horizonte?⁸

Este estudio del cielo como paradigma de el humanismo científico e incluso de la ciencia misma contrasta con la visión de quienes abogaban por una ciencia más terrenal, más “útil”. Por ejemplo en esta editorial de *El Araucano* de 1841, por largo tiempo atribuída erróneamente a Bello:

La alianza o unión estrecha que existe actualmente entre las artes y manufacturas y las ciencias físicas y matemáticas, nos trazan por fortuna el camino que deberemos seguir desde luego para prepararnos a recibir las primeras con seguridad y provecho; y he aquí que también, en nuestro concepto, lo primero con que deberá favorecerse a nuestra futura industria manufacturera; las ciencias físicas y matemáticas deberán ser la antorcha que preceda y alumbre esta marcha o este gran progreso; y toca al gobierno estimular su estudio, su propagación, cultivo y adelantamiento,

Es pues indispensable que se críen, aun cuando fuera artificialmente o sin mayor utilidad por ahora, los estímulos o carreras más propias para mantener y propagar entre nosotros el cultivo de unas ciencias que podríamos llamar las más útiles, si no se considerase su aplicación bajo el aspecto del incremento de la riqueza pública, al menos en cuanto sirven para beneficiar un número mayor de

⁷Ignacio Domeyko. “Introducción al estudio de las ciencias naturales”. Anales, 1847. p. 123.

⁸Ignacio Domeyko. “Ciencias, literatura y bellas-artes, relación que entre ellas existe”. Discurso de incorporación a la Fac. Filosofía y Humanidades. Anales 1867, pp. 3-23. (p. 11)

individuos, contribuyendo eficazmente a proporcionarles ocupación y conveniencia, y a mejorar por consiguiente su condición moral y social. Ellas deberán servir muy pronto, y aún antes del establecimiento de la industria manufacturera, para ser aplicadas a la agricultura y a la minería, que, como es sabido, se hallan felizmente en progreso, y que no tardarán en llamar generalmente en su auxilio a las ciencias. Esto empieza ya a suceder parcialmente, al menos, en la fuerza de las multiplicadas subdivisiones de las tierras, que proporcionan ocupación a los agrimensores, y de las máquinas hidráulicas y de otras clases que se están introduciendo en la agricultura, los canales de riego, los diques y otras construcciones científicas, sin numerar la de los hornos y demás ramos igualmente científicos que con mayor razón necesita actualmente la minería.⁹

Claudio Gay, en su *Agricultura*, plantea inquietudes similares:

Por nuestra parte, hasta deseáramos que en los cursos superiores se buscasen los ejemplos de las ciencias agrícolas; que en la química se enseñasen con preferencia los análisis de las tierras y el de los minerales del país, la teoría de la fermentación, etc., y que en la física se diese a comprender perfectamente la teoría del movimiento y tracción de los numerosos instrumentos agrícolas antiguos y modernos tales como el arado, el carretón de una sola rueda, la carreta, etc. Todo esto no impediría hacer un curso general, al contrario, pero los ejemplos serían tomados de una profesión que en definitiva debe ocupar a la mayor parte de los alumnos.¹⁰

Finalmente, Andrés Bello, el intelectual contemporáneo más influyente desde su posición de rector de la naciente universidad, delinea su visión sobre cómo abordar esta aparente contradicción entre las delicias espirituales y las necesidades materiales. Su solución es sorprendentemente simple y pragmática: nuestra contribución al patrimonio común del género humano, y para lo cual tenemos “ventajas comparativas”, en el terreno de la ciencia, es el estudio de “nuestras producciones naturales incompletamente exploradas, y nuestra posición austral”:

A los ramos físico-matemáticos se ha agregado recientemente el importantísimo de la Mecánica; pero hay otro que demanda ya una atención particular; la Astronomía. Este es cabalmente uno de aquellos en que Chile por su peculiar situación

⁹El Araucano, No. 558, Editorial, 30 de abril de 1841. (Este artículo erróneamente atribuido a Bello por Amunátegui, es probable que se deba a Gorbea o a Varas.)

¹⁰C. Gay, *Agricultura*, Tomo I, p. 134-135.

geográfica es llamado a contribuir al progreso general de los conocimientos humanos.¹¹

La conservación del Observatorio Astronómico, como medio no sólo de promover entre nosotros el estudio de la naturaleza y de la portentosa economía del universo, sino de contribuir por nuestra parte, aunque desde luego no sea sino con escasas ofrendas, al caudal de las ciencias, patrimonio común del género humano. Nuestras producciones naturales incompletamente exploradas, y nuestra posición austral, nos proporcionan ventajas, que tarde o temprano llamarán la atención de los sabios a nuestros estudios y trabajos. Paguemos así la parte que nos fuere posible de lo que debemos a la ilustración y cultura de los pueblos que nos han precedido; deuda inmensa que comprende toda nuestra civilización, y todas nuestras esperanzas de un porvenir hermoso, que corone la existencia, comprada con tantos esfuerzos heroicos. Este es un objeto que no debemos perder de vista en el cultivo de las ciencias, y a que ya ha llegado su día.¹²

A manera de epílogo

“Toda historia es historia contemporánea” escribía Benedetto Croce. Y no es fácil resistir la tentación de ver en la década que presentamos (1843-1853), la conformación de dos pilares estructurales profundos sobre los que se desarrolla hoy la ciencia en Chile. Uno institucional, la separación de las ciencias de cuanto condujere a promover las artes, oficios e industria nacional; y el otro ideológico, la idea de Bello de privilegiar en Chile aquella ciencia que proporcione ventajas y llame la atención de los sabios europeos.

¹¹A. Bello. Memoria Universitaria, año 1852.

¹²A. Bello. Memoria sobre Instrucción pública, 1854.