

CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN CLAUDIO GAY

Zenobio Saldivia M.¹

Universidad Tecnológica Metropolitana, Santiago de Chile

En este ensayo se pretende analizar las nociones de ciencia y tecnología en la obra de Claudio Gay (1800-1873), dentro del contexto de la incipiente comunidad científica del Chile Republicano. Lo anterior significa traer a presencia el contenido de las nociones aludidas, estudiar los estadios de formación de las mismas y, en general, reconstruir parte del corpus teórico de la ciencia en el Chile decimonónico.

Desde una perspectiva propiamente epistemológica, es posible identificar al naturalista francés, Claudio Gay, con el proceso de gestación de la ciencia en Chile. Ello se comprende mejor si se tiene presente que Gay es el autor de la *Historia Física y Política de Chile*; una obra en 26 tomos que presenta la totalidad de las especies vegetales y animales que conforman el cuerpo físico del país. Y de un *Atlas* que ilustra, en dos volúmenes, los aspectos sociales y costumbristas del Chile de la época, así como diversos especímenes de la flora y fauna; es también el fundador del Museo Nacional de Historia Natural.

Una obra de tal envergadura, requiere necesariamente de un marco teórico basado en claros aspectos epistemológicos, gnoseológicos y metodológicos. En este sentido, a través del análisis del discurso científico de Gay, el autor de estas notas se propone dilucidar la idea de ciencia y tecnología en el sabio francés.

La ciencia en el Chile decimonónico alcanza un mayor nivel de

¹ Profesor de Filosofía, Supervisor Educacional, Mg. en Filosofía de las Ciencias. Docente del Departamento de Humanidades de la Universidad Tecnológica Metropolitana (UTEM), Santiago de Chile.

objetividad y de validez en la apropiación cognoscitiva, justamente con la aportación taxonómica de Gay para dar cuenta de nuestra naturaleza, de nuestro entorno físico. En efecto, es la naturaleza el centro de la atención para la actividad científica y tecnológica en Gay. En lo que sigue, se argumenta para fundamentar esta tesis.

El Discurso científico.

Gay ve en la ciencia un dominio de la racionalidad de carácter descriptivo, explicativo y nomológico; que da cuenta de los procesos, fenómenos y entidades existentes en la naturaleza, con vistas a la obtención de un provecho posterior. Este último énfasis en la noción de ciencia, sugiere un cierto pragmatismo y positivismo. Ello queda de manifiesto, tanto en los distintos informes que el sabio galo envía a la Comisión que evalúa sus trabajos en Chile, como así también en las propias páginas de su **Historia Física y Política de Chile**. El siguiente trozo ilustra la afirmación anterior.

"Durante el viaje que exigía este trabajo no olvidé la historia natural; i aunque la vejetación fue enteramente descuidada, he encontrado, sin embargo, dos plantas enteramente preciosas, una salsola i otra salicornia, cuyas cenizas estan tan abundantemente esparcidas en el comercio de Europa bajo el nombre de soda. Las he encontrado en cantidad inmensa i podrían ser beneficiosas con la mayor ventaja para fábricas de jabón i aun de vidrios".²

En general, los trozos discursivos en los que compromete el

² BARROS ARANA, D.: «Don Claudio Gay i su obra», en: *Revista Chilena*, Santiago, tomo III, 1875, p. 232

conocimiento científico con las posibles aplicaciones prácticas que de él se derivan, son numerosos. He aquí un último ejemplo:

"otra planta no menos útil para la tintura, i que a pesar de su rareza la Europa la solicita con mucho cuidado, i utiliza con grandes ventajas, es una especie de rosella que he encontrado también bastante cantidad i que probablemente será muy pronto puesta en uso por un personaje rico de Valparaíso que me había encargado que la buscara"³

En el contexto discursivo de Gay, la ciencia es concebida como una forma de elucidación de los datos del mundo, de acuerdo a leyes que los rigen y que muestran como están encadenados unos objetos con otros. La aprehensión cognoscitiva descansa por tanto, en el determinismo causal que se hace extensivo a todo el universo natural. Desde esta perspectiva, el conocimiento científico es equivalente a la obtención de una ordenación sistemática de elementos en que, a partir de una operatoria empírica previa, se logra una regla con validez universal. En Chile, poco después de la publicación completa de la obra de Gay, la bibliografía de la época expresa la misma noción de ciencia, de carácter pragmático y positivista. (Lagarrige, 1879; Velasco, 1877; Zegers, 1883).

Desde esta perspectiva, la explicación científica en Gay aspira a nominar los objetos de estudio taxonómico, a describirlos minuciosamente, y a explicar las interacciones recíprocas entre los mismos, para llegar a descubrir el encadenamiento de causas y efectos entre ellos y la naturaleza en general. Ello, previa constancia de los beneficios que tales objetos de investigación de las ciencias de la vida, pueden reportar a un país en plena tarea fundacional. Es la nota utilita-

³ Ibidem.

ria que complementa la visión de la explicación científica del sabio galo.

En este marco teórico-práctico, de la explicación científica, la actitud de recabar datos sobre los observables del mundo físico; constituye un requisito metodológico previo que sustenta el modelo explicativo de la realidad. No en balde Gay dedica doce años a la tarea de explorar el país de Norte a Sur: desde 1830 a 1842, año en que regresa a Francia para preparar la edición de la **Historia Física y Política de Chile**.

El discurso científico de Gay contempla diversas categorías conceptuales vigentes y cadenas estructuradas de proposiciones, que van dando cuenta de las propiedades de las distintas especies zoológicas y botánicas; así como de sus vinculaciones recíprocas y de los hábitats de las mismas. En rigor, es posible observar cinco fases explicativas y complementarias entre sí, para clasificar a cada espécimen: 1. Denominación taxonómica. 2. Descripción de las características mas relevantes: 3. Nombre vernáculo. 4. Descripción minuciosa del observable específico. 5. Nota al pie de página.

Lo primero equivale a la atribución nominativa del individuo que se clasifica (en latín). Lo segundo corresponde a la determinación de las características mas notorias del ser vivo (también en latín). La tercera etapa deja constancia de la nominación popular de la especie en cuestión. La penúltima corresponde a una descripción exhaustiva de las propiedades del objeto de clasificación. Y la ultima, es equivalente a una sinopsis de la explicación que dan los lugareños, de la especie en cuestión, (esto, en notas al pie de pagina).;v.gr.:

"*Typha angustifolia*

T. foliis linearibus, inferne subcanaliculatis, culmo florente longioribus; spica mascula a faeminea remota, utraque cylindra cea; filamentis florum masculorum panthera sesquilongioribus. T. Angustifolia Linn.-Endl., Bot., t.1456, etc.

Vulgarmente *Paja de estera* y *Cortadera macho* y en España *Enea*.

Planta que alcanza cinco y mas piés de alto, con tallo muy recto y tieso. Hojas lineares-angostas, convexas en la parte superior, algo cóncavas en la inferior, erguidas, coriáceas, y mas largas que el tallo. Espiga masculina algo apartada de la femenina, y ambas cilíndricas. Filamentos de las flores machos una vez y media mas largos que las anteras.

Planta muy cosmopolita y algo común en los lugares pantanosos de Santiago, etc. Las hojas se emplean para cubrir chozas o barracas, hacer asientos de silla y sobretudo las esteras tan jeneralmente empleadas en la República".⁴

Y también en el mismo Tomo II de Botánica, señala:

"Kagenekia angustifolia

K. Foliis lineari-oblongis, acutis, serratis, rigidis, 2..3.poll. longis, 3. 4. Lin. latis; floribus corymbosis. K. Angustifolia. Don. in Ed. Ph.journ. 1832 - K. Linearifloia. Gay in lit.

Vulgarmente *olivillo*.

Este arbolito, que tiene alguna semejanza con el sauce, es muy lampiño, muy frondoso, de siete a diez pies de alto y cargado de muchísimas hojas linear-oblongas, muy angostas, de dos a tres pulgadas de largo, tres o cuatro líneas de ancho, grisaseas, tiesas, lustrosas, dentadas, puntiagudas, muy nerviosas en ambas caras, de color verdega y atenuadas en un peciolo cortísimo...

El olivillo se cría en los valles de las cordilleras, y a lo menos a 4.000

⁴ GAY, Claudio: *Historia Física y Política de Chile*,(Botánica), Impr. Fain y Thunot, París, 1847, tomo II, p. 159.

pies de altura. Florece por los meses de Enero y Febrero, y no muy frecuentemente, según dicen los campesinos."⁵

De este modo, Gay obtiene una clasificación bien estructurada, más dinámica y más completa que las anteriores, para aprehender el abigarrado mundo de formas orgánicas del cuerpo físico de Chile. Dicho procedimiento permite integrar el conocimiento vernáculo sobre los objetos de análisis taxonómico, sin que ello afecte a las exigencias de presentación taxonómica aceptadas por la comunidad científica internacional. Es un acercamiento de dos mundos: la naturaleza y el conocimiento popular, unidos por la estructura discursiva del paradigma decimonónico que emplea Gay.

Por lo anterior, es posible sostener que la elucidación científica en Gay corresponde a una construcción cognoscitiva tridimensional que incluye: el objeto de estudio (la flora y fauna chilenas), un *sujeto* aprehensor (el científico decimonónico) y un alter-ego (la opinión de los lugareños que actúa como referente complementario).

La noción de explicación científica, en el naturalista francés que nos interesa, entrecruza el plano ontológico y el pragmático que ofrece la naturaleza. Lo primero queda de manifiesto, al incorporar a la ciencia universal la multiplicidad y la diversidad de las formas autóctonas, de lo viviente del Chile decimonónico. Lo segundo, se comprende por el énfasis en cuanto a la utilidad y provecho posterior que los componentes de la naturaleza pueden otorgar a un país que está en pleno período fundacional.

La tecnología

La noción de tecnología en Gay aparece abordada indirectamente desde dos perspectivas que se complementan. Por un lado, es percibida como la cara positivista y pragmática del conocimiento científico

⁵ Ibidem, p. 272.

sobre la diversidad de formas endógenas de nuestra flora y fauna. Esto es, el t́elos de la ciencia arribando a una aplicaci3n posible sobre las diversas manifestaciones biol3gicas del entorno. Aqu3 es la naturaleza -virgen, aut3ctona y diversa- la que potencialmente encierra una transformaci3n no realizada aun o en v3as de ejecutarse.

Por otro lado, la tecnolog3a es entendida como un abigarrado conjunto de aplicaciones, m3quinas e instrumentos ya existentes en otros pa3ses o en el Chile emergente, que llevan a la naturaleza a ense~orearse en determinados espec3menes para explotar, acumular y distribuir los recursos del cuerpo f3sico de Chile.

En el primer caso, la idea de tecnolog3a es equivalente a la continuaci3n inherente de la actividad e investigaci3n cient3fica de la rep3blica, que culmina en una expresi3n de m3xima utilidad que ofrecen las formas de la naturaleza; en tanto estas van siendo identificadas y clasificadas por la taxonom3a de Gay. Al respecto, recordemos las distintas expresiones del discurso de Gay en el que da cuenta de alg3n observable espec3fico de nuestro entorno, sugiriendo al mismo tiempo, las posibles aplicaciones pr3cticas, econ3micas o industriales. Aqu3 el camino esta por recorrer: es el de la naturaleza exuberante frente a una tecnolog3a que hay que desarrollar.

En el segundo caso, Gay enfatiza su idea de t3cnica, como un reservoreo artificial incrementante; que ya existe en mayor nivel de desarrollo en los pa3ses del hemisferio norte, del cual emergen distintos aparatos, instrumentos y artificios en general que persiguen penetrar en los diversos 3mbitos de la naturaleza chilena. Aqu3, el camino es el siguiente: de las diversas expresiones tecnol3gicas europeas y norteamericanas a las peculiaridades de la naturaleza en Chile.

El sabio franc3s tiene en general, una visi3n positivista de la tecnolog3a, concordante con su idea de ciencia; esto es, que la tecnolog3a es portadora de riquezas materiales y espirituales, as3 como un veh3culo seguro para incrementar la civilizaci3n en el pa3s. En rigor, Gay esta consciente que la tecnolog3a cubre muchos campos de la vida econ3mica

y social; pero en su discurso, se aprecia expresamente una preocupación por la tecnología acotada al ámbito de la agricultura. Precisamente en su obra *Agricultura Chilena*, (2 volúmenes), (1862-1865), hace un minucioso análisis de los instrumentos agrícolas existentes en el país, desde los tiempos de la colonia, y continúa con una especie de catastro de los instrumentos que desde 1830 en adelante, van introduciéndose en el campo chileno; v.gr.:

*"...Don Manuel Beauchef ha introducido una costosa maquina de trillar a vapor de forma portátil."*⁶

Y mas adelante agrega:

*"...El general Bulnes ha comprado una máquina de trillar por la que ha pagado 15.000 francos."*⁷

O bien

*"También posee Chile máquinas de sacar troncos, lo que corresponde a una de las mayores necesidades de la agricultura chilena"*⁸

Gay estima que Chile lentamente va superando la ausencia de ingenieros y técnicos, capaces de componer los instrumentos deteriorados procedentes del extranjero; tales como las máquinas para

⁶ GAY, Claudio: *Agricultura Chilena*, Santiago, Iciria, 1973, p. 222.

⁷ Ibidem, p. 223.

⁸ Ibidem.

trillar, aventar y limpiar granos, por ejemplo.⁹

Podría decirse escuetamente, que la preocupación de Gay por la tecnología agrícola, tiene su génesis en el hecho de que este autor es un botánico. Luego, la vinculación ciencia tecnología, la visualiza en la práctica, en la tierra; en esa misma tierra que el exploró y recorrió durante casi doce años, para conocer y clasificar todas las formas biológicas de nuestra flora y fauna. La naturaleza es su campo de estudio. Pero además, porque como miembro de la Sociedad Nacional de Agricultura, creada en 1838, no puede dejar de ver los esfuerzos productivos de los agricultores emprendedores de la época; muchos de los cuales le piden su asesoría. Entre estas, sugerencias para seleccionar mejor el ganado, para determinar nuevos sistemas de riegos, o sugerencias para la compra de máquinas agrícolas.

La Sociedad Nacional de Agricultura asume una tarea de difusión de la tecnología agrícola en boga en el hemisferio Norte y estimula a los agricultores chilenos a mecanizar algunas fases del trabajo en el campo. En 1858, por ejemplo, solicita formalmente al gobierno que la Escuela de Artes y Oficios se dedique a la producción de instrumentos agrícolas en el país, para contar con una agricultura más económica, capaz de competir tanto con California, como con los productos agrícolas de Australia. A estos propósitos adhiere plenamente Gay, aún cuando ya se encuentra radicado en Francia.

Empero, independientemente de otras razones que pueda haber tenido Gay para enfatizar el desarrollo de la tecnología agrícola en nuestro país se aprecia que su idea de desarrollo tecnológico está comprometido con su concepción fisiocrática para la obtención de la riqueza. Esto es, que la riqueza de un pueblo diferencia de otros enfoques mercantilistas, radica en la obtención y comercialización de bienes producidos por la tierra.

Por ello, no resulta extraño que vea en la agricultura, el lugar donde deben concentrarse las máquinas y artificios productivos. En rigor,

⁹ Cf. GAY, Claudio: *Agricultura Chilena*, ob. cit., p. 224.

para Gay, la agricultura es la fuente principal de riquezas de un país e independientemente de los avatares de toda índole, no se agota jamás. Es por tanto, una de las actividades que reporta mayores beneficios para la ventura de la humanidad.

De lo anterior, es posible colegir lo siguiente:

1) Gay participa de una idea de tecnología que está emparentada con el modelo de la ciencia decimonónica, y por ello es eminentemente positivista. Centra en las aplicaciones tecnológicas el progreso de las naciones y en nuestro caso de Chile. Está convencido que con la simple incorporación de tecnología se producirá un crecimiento económico y un mejoramiento social. Todo lo cual traería de suyo un crecimiento moral de la población. Hoy sabemos que la simple adición cuantitativa de tecnología, no reporta necesariamente un mejoramiento cualitativo en el plano axiológico de los ciudadanos. Empero, en su tiempo, a mediados del siglo XIX en Chile, era un modelo coherente, que tenía, la lógica de mostrar un universo natural específico sugiriendo aplicaciones donde otros visualizaban nada más que entorno salvaje y agreste.

2) La concepción científica y tecnológica de Gay es una forma de contribuir a la naciente institucionalidad política y educacional que cobra consistencia en la joven república. Así, la visión de la naturaleza sistematizada por Gay queda a disposición del gobierno, de los agricultores, de los industriales y de los poseedores de capital en general, para sacar provecho de la misma y encauzar al país por la senda del orden y el progreso. Con esto Gay cumple una tarea fundacional; esto es, que colabora con el proceso de construcción republicana desde el campo científico, al mostrar taxonómicamente todos los observables de nuestra flora y fauna. Así como otros construyen la república con leyes, Gay lo hace clasificando y explicitando las propiedades del entorno nacional.

3) La naturaleza es el punto nuclear de la cosmovisión científico-tecnológica de Gay. Ello puesto que, en los dos sentidos en que se

sugiere el orden tecnológico, la naturaleza esta presente. El paradigma científico-tecnológico del sabio francés veía en esta naturaleza, un entorno explotable, una fuente inagotable de riquezas para el país. Así la naturaleza de la República de Chile pasó a la ciencia universal como un nuevo universo autóctono, de gran diversidad y altamente explotable.

Ahora que nuestra flora y fauna esta totalmente identificada y clasificada, la labor de Gay nos plantea un desafío: ¿Cual es el nuevo paradigma científico-tecnológico que tenemos para comprender y utilizar nuestro entorno natural actual?