

FRANCESC SANTPONÇ I EL PROJECTE PER ESTABLIR ESCOLES DE MECÀNICA EN TOTES LES PROVÍNCIES ESPANYOLES [1813]

Antoni Roca Rosell
antoni.roca-rosell@upc.edu

Carles Puig-Pla
carles.puig@upc.edu

Francesc Santponç i Roca (1756-1821) fou un dels pioners de l'enginyeria mecànica a Catalunya¹ perquè el 1807 fou nomenat per la Junta de Comerç catedràtic d'una nova escola, l'Escola d'Estàtica i Hidrostàtica, també anomenada com de Mecànica. Les classes començaren el gener de 1808, però foren interrompudes el maig d'aquell mateix any, degut al desencadenament de la Guerra del Francès. Aquell primer curs de cinc mesos escassos fou intens. S'arribaren a matricular més de 100 alumnes, posant de manifest la gran demanda d'ensenyament tècnic que hi havia a Barcelona. Recordem que aquest inici de l'ensenyament de mecànica a Barcelona s'entronca directa-

¹ AGUSTÍ, Jaume (1983) *Ciència i tècnica a Catalunya en el segle XVIII o la introducció de la màquina de vapor*, Barcelona, Institut d'Estudis Catalans; PUIG-PLA, Carles (1996) "L'establiment dels cursos de mecànica a l'Escola industrial de Barcelona (1851-1852). Precedents, professors i alumnes inicials", *Quaderns d'Història de l'Enginyeria*, vol. I, 127-196; NIETO-GALAN, Agustí (2001) *La seducció de la màquina. Santponç, Monturiol, Isaac Peral*, Madrid, Nivola; PUIG-PLA, Carles (2002-2003) "Las Memorias de Agricultura y Artes (1815-1821). Innovación y difusión de tecnología en la primera industrialización de Cataluña", *Quaderns d'Història de l'Enginyeria*, vol. V, 27-58; PUIG PLA, Carles (2006) *Física, Tècnica i Il·lustració a Catalunya. La cultura de la utilitat: assimilar, divulgar, aprofitar*, tesi doctoral, Barcelona, Universitat Autònoma de Barcelona; ROCA ROSELL, Antoni (2005) "Técnica, ciencia e industria en tiempo de revoluciones. La química y la mecánica en Barcelona en el cambio del siglo XVIII al XIX". Dins: SILVA SUÁREZ, Manuel (ed.) *El siglo de las luces. De la industria al ámbito forestal. Técnica e ingeniería en España III*, Zaragoza, Real Academia de Ingeniería, Institución "Fernando el Católico", Pressas Universitarias de Zaragoza, 183-235; NIETO GALAN, Agustí; ROCA ROSELL, Antoni (2006) "Scientific Education and the Crisis of the University in 18th Century Barcelona". Dins: FEINGOLD, M.; NAVARRO-BROTONS, V. (ed.) *Universities and Science in Early Modern Period*, Springer, Dordrecht, 273-288; NIETO-GALAN, A.; ROCA ROSELL, Antoni (2007) "Ciència, Il·lustració i revolució industrial". Dins: PARÉS, R.; VERNET, J. (dir.) *La Ciència en la història dels Països Catalans*, Institut d'Estudis Catalans, Universitat de València, vol. 2, 709-727.

ment amb l'enginyeria industrial. L'Escola Industrial Barcelonesa, creada el 1851 i una de les escoles fundadores de l'enginyeria industrial a Espanya, es formà assumint, entre d'altres, els ensenyaments de mecànica².

És sabut que triàrem el nom de Santponç per a designar el nostre Centre de Recerca per a la Història de la Tècnica, per la seva aportació a la història de la tècnica i de l'enginyeria a Catalunya. Santponç, que era metge, s'interessà aviat per la física i per la mecànica. El 1786 ingressà a l'Acadèmia de Ciències i Arts, poc després d'haver presentat l'invent d'una màquina de bregar cànem i lli, junt amb Francesc Salvà i Campillo, també metge i físic, amb la col·laboració de l'artesà Pere Gamell.

No és el lloc per estendre'ns en la figura de Santponç. Només cal recordar que entre 1804 i 1806 portà a terme una sèrie d'experiències a Barcelona, patrocinades pel fabricant d'indianes i fils, Jacint Ramon, on acabà construint una màquina de vapor de doble efecte que funcionà breument fins a 1808. Aquesta realització tècnica realment notable –recordem que la patent de Watt no estava disponible i, per tant, el coneixement de la constitució de la màquina de doble efecte era fonamentalment indirecte– facilità, sens dubte, la creació de l'Escola de Mecànica de Barcelona.

Presentem a continuació un manuscrit on Francesc Santponç proposa la creació d'escoles de mecànica a tot Espanya. És un text inèdit que conservava a Olot la família Basil, a qui agraïm la possibilitat d'haver tingut accés a l'arxiu Santponç. El document està signat a Cadis el 1813, on Santponç estava probablement incorporat a algun regiment, ja que havia assumit la direcció de la sanitat militar de l'exèrcit espanyol. En el document trobem testimoniatges d'un gran interès sobre el contingut del seu curs el 1808 i del que havia preparat per al cursos següents. La seva concepció de la formació científica dels ciutadans, "artesans, hisendats i fabricants", implicats en el desenvolupament d'una nova indústria, on els coneixements empírics eren insuficients.

L'escrit de Santponç presenta una proposta per crear escoles de mecànica a totes les "províncies" espanyoles. Val a dir que la Constitució de Cadis preveia la divisió provincial d'Espanya, però no s'establiria fins els anys 1830. Santponç es presenta a sí mateix com a membre de la Reial Acadèmia de Ciències Naturals i Arts de Barcelona i com a professor de l'"única escola

² Vegeu PUIG-PLA (1996 i 2006) i LUSA MONFORTE, Guillermo (1996) "La creación de la Escuela Industrial Barcelonesa (1851)", *Quaderns d'Història de l'Enginyeria*, vol I, 1-52.

del seu gènere", una afirmació que cal prendre en sentit estricte. A Espanya s'explicava mecànica a diferents centres, dels quals podem destacar l'Escola de Ponts i Camins. El 1808, José María de Lanz i Agustín de Betancourt havien publicat a París, a l'École Polytechnique, un tractat de mecànica, una obra realment pionera al món³.

A continuació, Santponç resumeix la seva experiència en la construcció de la màquina de vapor, on destaca la seva col·laboració amb diversos "artistes", és a dir, artesans o tècnics. Afirma que el fabricant i ell havien volgut que no intervinguessin estrangers en la construcció de la màquina de vapor, de manera que "fuese enteramente hija del país", una mostra del nacionalisme que havia estimulat la Guerra del Francès. En la seva recerca, continua Santponç, havia aconseguit "simplificar", és a dir, millorar la màquina, sobretot el registre, que era el sistema de conducció del vapor necessari en la màquina de doble efecte. Es mostra orgullós de tot plegat i presenta la creació de l'Escola de Mecànica com un resultat de l'impacte públic de l'experiència de la màquina de vapor. Destaca que acceptà el repte de crear una nova escola gràcies a la col·laboració que li prestà l'Acadèmia de Ciències Naturals i Arts.

A continuació, diu que ha traduït i publicat dos manuals elementals, un de geometria i l'altre de mecànica. Els comptats exemplars que s'han conservat són atribuïts erròniament a Santponç. No hi consta la data d'edició, però a les actes de l'Acadèmia de Ciències i Arts de principi de 1808 trobem que Santponç n'entrega exemplars. Finalment, Santponç fa un resum de les classes que va impartir fins a maig de 1808 i explica el que inclouria en el segon any d'ensenyaments. Al mateix temps, podem comprovar que tenia una concepció activa de l'ensenyament. Ho posa molt en relleu la descripció d'un projecte de model a escala d'un canal de navegació. Cap al final del manuscrit, Santponç destaca el valor de la mecànica com a eix ("nervio") de la tècnica, de l'agricultura i de les empreses, i també de la salut pública. Diu:

"Quien reúna los conocimientos de la construcción de canales con los de la Medicina podrá dictar a las naciones preceptos saludables".

³ LANZ, J. M. de; BETANCOURT, A. de (1808) *Essai sur la composition des machines*, París, Imprimerie impériale. Hi ha varies edicions. La primera traducció al castellà és molt recent. Vegeu: *Ensayo sobre la composición de las máquinas*, pròleg de José A. García-Diego i comentari de Alekséi N. Bogoliúbov, Madrid, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 1990. Inclou el facsímil de l'edició francesa i d'una traducció anglesa del segle XIX.

Fins i tot pensa que la formació tècnica serà una compensació per la pèrdua de les colònies a Amèrica provocada per la conjuntura de guerra a Espanya, que facilitava l'acció dels moviments d'independència. Una de les frases finals no està exempta d'ironia:

“¡Qué excelentes serían en lo sucesivo los Jefes Políticos, los Alcaldes constitucionales, y aun los mismos ayuntamientos si sus individuos se hallasen educados con esos principios [de la Mecánica]!”

En l'any del bicentenari de la creació de l'Escola de Mecànica de la Junta de Comerç, publiquem aquest text de Santponç perquè probablement el millor homenatge a les persones consisteix a permetre que s'expressin.

Nota sobre la transcripció.

Per facilitar la lectura del manuscrit, n'hem actualitzat l'ortografia, incloent els accents, l'ús de les majúscules i la puntuació. Hem mantingut les parts suprimides pel mateix Santponç, transcrivint-les com a paraules ratllades. Hi ha un comentari dels autors introduït entre claus { }; hem posat entre claudàtors [] paraules o frases que en el manuscrit apareixen juntament amb les que suposadament han de substituir; hem posat entre els signes < > els afegits introduïts per Santponç. Els lectors, però, poden comparar amb el facsímil del manuscrit, que ocupa 4 fulls, *recto* i *verso*.

**ENSAYO SOBRE EL MODO DE ESTABLECER EN ESPAÑA
ESCUELAS DE MECÁNICA PARA FOMENTO
DE LAS ARTES Y DE LA AGRICULTURA
[1813]¹**

Francesc Santponç i Roca

[f.1r]

Ex^{mo} S^{or}

Presento a V.E con el debido respeto el adjunto ensayo de establecimiento general de escuelas gratuitas de Mecánica para el pronto fomento de la Agricultura y de las Artes mediante la abertura de canales, y otros objetos de utilidad común. La circunstancia de hallarme accidentalmente en esta ciudad, el puesto que ocupo en la Real Academia de Ciencias Naturales y Artes de Barcelona, y la de ~~ser el~~ hallarme único Profesor público de la ciencia de que se trata, por ser ~~única~~ la mi escuela la única de esa clase; me han inclinado a pensar que era mi obligación ~~manifestar mis~~ indicar mis ideas y mis deseos en un objeto de tanto interés para la Nación Patria. Confiado únicamente en que éstos pueden hacer disimulables los defectos del conciso ~~plan~~ ensayo que tengo el honor de dirigir a V.E. estimaré a V.E. que si se trasluce en su contenido alguna especie que pueda [ser útil] redundar en beneficio de la Nación de lo que V.E. es buen concedor, se sirva elevarlo al supremo Gobierno a fin de que se pueda hacer de ~~ello~~ este plan el mérito que tenga por conveniente.

Dios guarde a VE muchos años Cádiz 13 ~~Abril~~ Mayo 1813². Ex^{mo} S^{or} Fran^{co} Sanponts³

Ex^{mo} S^{or} Secretario de estado de la Gobernación de la Península

¹ Arxiu familiar Santponç, col·lecció Pere Basil, Olot. Agraïm a Pere Basil, recentment desaparegut, i a la seva família, principalment Carlota Basil, la possibilitat de consultar aquest important arxiu.

² Hem transcrit 1813 tot i que en el manuscrit, que és un esborrany, es podria llegir 1815, data que no concordaria amb el context històric del document.

³ Aquí mantenim la grafia que Santponç utilitzava, tot i que en la resta de textos fem la que aconsellen els criteris onomàstics actuals.

[f.2r]

Ensayo

Sobre el modo de establecer en España escuelas de Mecánica para fomento de las Artes y de la Agricultura. ~~Por el~~ Lo propone el D^r. Dⁿ Fran^{co} Sanponts catedrático director en la escuela gratuita de la Junta de Comercio de Cataluña

Noticia preliminar

Dⁿ Jacinto Ramón dueño de una fábrica de indianas de Barcelona, sujeto de talento natural, y muy amante de fomentar su industria introduciendo en el país a su costa cuantas invenciones útiles a las artes puede procurarse facilitándolas al público con noble generosidad, en el año de 1804 se propuso sustituir una máquina de vapor que comunicase movimiento a los muchos tornos de hilar algodón de su fábrica, a las diez y seis mulas que tenía ocupadas en este trabajo. Había oído decir que por medio del vapor del agua se producía, en Londres, un movimiento de rotación comunicable a toda especie de máquinas en que éste se necesita. Deseaba tenerlo en su casa fábrica y no encontraba operarios que estuviesen enterados de la construcción ni de los efectos de semejante máquina. Por fin, habiéndole ocurrido que en la Real Academia de Ciencias Naturales y Artes de Barcelona había (entre las nueve en que está dividida) una Dirección de Mecánica vino a hablarme como a Director de ésta, titulada de Estática, Hidrostática y Meteorología, me manifestó sus deseos, y me pidió que le hiciese el favor de aconsejarle en este particular, y aun de dirigirle la construcción de una máquina de vapor, que pudiese comunicar un movimiento de rotación con la fuerza de 25 caballos. Yo le contesté que aunque la teoría de semejantes máquinas no me era desconocida, pero que tampoco había visto trabajar ninguna de ellas; que la que se estaba construyendo en París para abastecer del agua del Sena las fuentes del arrabal de San Antón, estaba muy en los principios en 1780 cuando yo me hallaba allí para instruirme en la práctica de la Medicina, y que no pude tener el gusto de verla concluida, ni tan adelantada que ~~pudiese~~ me permitiese formar concepto de lo esencial de su construcción; y por lo mismo y por ser una empresa de bastante empeño, antes de decirle mi parecer, me permitiese ocho días de tiempo para reflexionar, y calcular. {Paraules ratllades il·legibles} Así fue y habiéndole con

[f.2v]

testado⁴ que podía emprender la obra, puso a mi disposición los mejores artistas⁵ de Barcelona para que ejecutasen todas las piezas a mi gusto y dirección, con la prevención de que entre ellos no había de entrar ningún extranjero pues que él siempre se había mantenido en este sistema y era su ánimo de que la máquina de vapor fuese enteramente hija del país. Esta expresión picó interiormente mi honor patriótico y académico y me ~~pus~~ creí casi en precisión de buscar algunas perfecciones que tuviesen algo de original; ~~tuve la fortuna de conseguirlo~~ me favoreció en esto la feliz ocurrencia de simplificar la máquina por medio de ~~un~~ cierto registro de invención mía, suprimiendo las infinitas válvulas que la hacían complicada ~~y expuesta~~ y sujeta a pequeñas recomposiciones.

Se emprendió la obra con actividad y afición, y en menos de un año estuvo la máquina concluida. ~~y en estado de trabajar~~ La novedad atrajo mucha gente a verla trabajar, y su utilidad conocida hizo que el Intendente diese parte de ese invento a la corte. En la contestación que el Intendente recibió del ministro de Hacienda se le decía que me diese las gracias en nombre de S. M., que yo compusiese desde luego una memoria con láminas explicativas de este invento, y que ~~conclu~~ concluida se la remitiese para mandarla imprimir de cuenta del Rey, y circularla en beneficio de las fábricas del Reino, y que por la Junta de Comercio de Cataluña se estableciese una escuela gratuita de Mecánica de la cual S. M. me nombraba catedrático.

Este resultado me proporcionó hacer un bien a mi país, se dieron las disposiciones necesarias para disponer edificio, y abrir la escuela, lo que verifiqué mediante la lección inaugural que dije en 1 de octubre de 1807⁶ a fin de que desde luego se pudiese sacar de mis lecciones todo el fruto que yo deseaba, oficié con la Real Academia de Ciencias Naturales y Artes inclinándola a que tuviese a bien facilitarme las máquinas de su gabinete para las demostraciones que debía hacer en la clase, mientras la Junta de Comercio mandaba

[f.3r]

construir las convenientes a tan útil objeto: la Academia no dudó un momento en acceder a esta mi solicitud.

⁴ Sembla que posa "contexado" que podria ser "contestado".

⁵ Els artesans i els tècnics es coneixien sota la denominació d'artistes. Vegeu PUIG-PLA (1996).

Para que en este primer año la enseñanza ~~tubi~~ reuniese todas las ventajas posibles hice la traducción de dos obras elementales, mandé abrir las láminas y correspondientes, y las hice imprimir de mi cuenta. La una es, Los elementos de Geometría que el P. Martin compuso para los artesanos en la escuela de Draguignan; éstos son tan claros, metódicos y sencillos que creí serían los mejores de que podía echar mano, teniendo presente que sería apartarme del objeto de mi instituto si me remontase en matemática sublime, tratándose⁷ de instruir Artesanos, Fabricantes y Hacendados. La otra [consiste] es los elementos de Mecánica del Abate Sauri igualmente recomendables por su claridad, y método, que facilitan al profesor extenderse en buenos comentarios.

Con los expresados auxilios tuve la satisfacción de que el primer año mis ~~alumnos~~ oyentes quedaron instruidos de cuanto pertenece a la mecánica de los cuerpos sólidos. De la extensión, figura, y de todas las propiedades físicas de los cuerpos. De las leyes del movimiento ya simple ya compuesto, directo o refracto, comunicación de movimiento y choques de cuerpos blandos o elásticos. Resistencia de medios, rozamientos, pesadez, centro de gravedad, fuerzas vivas, centrífugas, palancas, poleas, torno, cuñas, planos inclinados, roscas, máquinas compuestas, modo de buscar en ellas los momentos de fuerza, <aplicaciones de ganado como fuerza motriz>, y todo cuanto conocí útil demostrar en punto a la mecánica de los cuerpos sólidos, con experimento, con demostraciones, y aplicaciones a máquinas que les ponía a la vista o en modelos, o en diseños, y procuraba que fuesen de los que me hacía venir de París o de Londres sobre los nuevos inventos a fin de que de ese modo al paso que aprendiesen la mecánica tuviesen noticia de las nuevas invenciones y se aficionasen a ellas.

En el segundo año me proponía ~~dar~~ enseñar la mecánica de los cuerpos fluidos y ~~líquidos~~, su gravedad, sus presio-

[f.3v]

nes y equilibrio, fuerzas, descensos, saltos, corrientes. ~~De los sólidos~~ Las leyes de los sólidos sumergidos en ellos, fluidez y gravedad del aire atmosférico y su resorte.

⁶ Aquesta data està mencionada de memòria. El curs efectiu començà el 2 de gener de 1808.

⁷ Podria llegir-se "habiéndose".

Del agua en expansión y convertida en vapores y en una palabra todo cuanto hacía relación con la hidráulica, la hidrostática, y la neumática; y de consiguiente bombas, molinos de agua, o de viento, máquinas de vapor y otros ingenios semejantes, ~~construcciones~~ y las reglas para las aberturas de canales, ~~sus nivelacion~~, construcciones de esclusas, de agua y en seco, las nivelaciones y mediciones respectivas, especulativas y prácticas en el campo, y el modo de trasladarlo todo al papel por medio del diseño y del lavado. Pero entraron los franceses en Barcelona, y yo por no poder sufrir su presencia abandoné estas lisonjeras ideas y todo mi patrimonio, para venirme a país libre.

En atención a que los canales ~~forman~~ dan la riqueza a una Nación y creyendo que era menester fijar la atención a este interesante objeto, me había propuesto destinar una sala para colocar en ella un modelo de canal trabajado con escala rigurosa donde pudiesen ver <en agua natural que se pondría para si se llegara a hacer el experimento⁸> todos los casos prácticos de subida y descenso de barcos por las esclusas, planos inclinados, comunicaciones por ramales, y todo lo demás; [en] de cuyo modelo se habría adelantado una parte de proyecto cada año, y en pocos años se habría tenido una pieza, original, útil, y apreciable.

Como todas las cosas útiles que ~~tienen un aire de novedad~~ se ~~ponen~~ consideran nuevas han de tener sus contrarias, no deja de declamarse mucho contra las aberturas de canales ~~pues dicen~~ se dice que estos han sido siempre el origen de las epidemias. Es positivo que las épocas de varias epidemias han corrido paralelas con las de las aberturas de canales. A mi corto modo de entender es muy equivocada la especie de que las tales epidemias provienen del vapor de la tierra removida por las excavaciones; otro origen tienen u otras causas físicas deben atribuirse, que por lo

[f.4r]

mismo que son tales está en nuestra mano el remediarlas. Esta parte que no ~~está~~ he visto tratada como corresponde debe escrita entrar en la ciencia de los canales. <Quien reúna los conocimientos de la construcción de canales con los de la Medicina podrá dictar a las naciones preceptos saludables.>

⁸ És una frase de difícil lectura a partir de "pondría".

Me basta por ahora haber indicado mis limitadas ideas y aunque superficiales y rápidas <y acaso poco fundadas> no dejan de ser nacidas de los deseos de ser útiles y de la persuasión en que vivo estoy de que las instituciones que propongo deberían nacer y crecer a la par de las Diputaciones provinciales, y por lo mismo que no es fácil realizarlas pronto, parece que deberían ya desde ahora emplearse los medios para conseguirlo. Si no me equivoco, una enseñanza de Mecánica ha de ser el nervio de las Artes, el corazón de la Agricultura, la mano derecha de las sociedades económicas, y el calmante de las zozobras que a veces sentimos de si perdemos las Américas. Cada curso de Mecánica que se daría completo en dos años en todas las provincias adelantaría la Nación por medio siglo, y cada dos que de retardo en el establecimiento de estas escuelas pierde la nación igual tiempo. ¡Qué excelentes serían en lo sucesivo los Jefes Políticos, los Alcaldes constitucionales, y aun los mismos ayuntamientos si sus individuos se hallasen educados con estos principios! El hacendado que para ocupar a su hijo lo enviaba antes a la Universidad para estudiar aquello que llamaban filosofía, tendría en qué ocuparlo con utilidad de su país y de la Nación; pues que restituido a la casa de sus padres sabría pensar de que modo se podría mejorar su hacienda, procurarse un canal, un riego, o cosa semejante; ~~en un país donde~~ si no se oyen ni se ven no se debe esperar que semejantes ideas-objetos de utilidad se propaguen por ideas innatas. Las Escuelas de Mecánica no solo se mantendrían con esplendor a si mismas en cada provincia sino que producirían para mantener en ellas los demás establecimientos científicos sin gravamen del tesoro público; si se daba este destino al producto de los módicos y justos derechos de canal, y de riego, que todos pagarían con gusto por habérseles proporcionado comercio interior, que no tenían, y riego de que carecían.

repado que podía emprender la obra, para á mi disposición las mejores artes de Barcelona para que ejecutasen todas las piezas á mi gusto y dirección, con la prevención de que entre ellos no había de entrar ningún extranjero, pues que él siempre se habían mantenido en este reino y era su ánimo de que la máquina de vapor fuese enteramente hija del país. Esta expresión me interiormente mi honor patriótico, y me ~~puso~~ ^{accedí} ~~era~~ ^{caí} en precisión de buscar algunas perfecciones que tal vez algo de original; ~~pero la fortuna de conseguirlo me favoreció en esto la feliz ocurrencia de simplificarla~~ ^{creo} ~~la~~ ^{de} ~~construcción~~ ^{de} ~~la~~ ^{de} ~~misma~~, suprimiendo las infinitas bulbulas que la hacían complicada y ~~complicada~~ ^{complicada} y sujetu á frecuentes variaciones.

Se emprendió la obra con actividad y afición, y en menos de un año estaba la máquina concluida, y en estado de trabajar. La novedad atraxo mucha gente á verla trabajar, y su utilidad conocida hizo que el Intendente diese parte de este invento á la corte. En la consecuencia me el Intendente recibió del ministro de Hacienda se le decía que me diese las gracias en nombre de S. M., que yo compusiese des de luego una memoria con laminas explicativas de este invento, y que ~~esta~~ ^{esta} concluida se la remitiese para mandarla imprimir de orden del Rey, y circularla en beneficio de las fabricas del Reino, y por la Junta de Comercio de Cataluña se estableció una ^{corporación} ~~estructura~~ de ~~establecimiento~~ de la qual S. M. me nombraba Intendente.

Este resultado me proporcionó hacer un bien á mi país, se dieron las disposiciones necesarias para disponer edificio, y abrir la escuela, lo que verificó mediamente la lección inaugural que dió en 1.º de Octubre de 1807 el día de que los de ley, se pudiese hacer de mis lecciones sólo el punto que yo había ofrecido con la Real Academia de Ciencias Exactas, y como tal Intendente que tubiese á bien proporcionar las máquinas de vapor para las demostraciones que debía hacer en la clase, mientras la Junta de Comercio mandaba

comprar las convenientes a tan útil objeto: la atención no
dado un momento en acabar si era mi voluntad.

Porque en este primer año la enseñanza interviniese to-
das las ventajas posibles hice la traducción de dos obras cla-
sicales, mandé abrir las laminas y correspondencias y las
hice imprimir de mi cuenta. La una es, los elementos de Eco-
nomía que el P. Murin compuso para los estudiantes en la
escuela de Brayignan, estos son tan útiles, sencillos y
sencillos que así serian los mejores de que podía estar ma-
no, teniendo presente que serian según el tema del objeto de
mi instituto si me reconociese en un matemático de tal-
me, trascendese de instruir a racionales, fabricaciones y tra-
cendados. La otra es los elementos de mecánica del Abate
Lauri igualmente recomendable por su claridad y método
que faciliten al profesor entenderse en breves comenta-
rios.

Con los expresados ejemplos, cubre la satisfacción de
que en el primer año mis alumnos oyentes quedaran
instruidos de que cosa pertenece a la mecánica de los cuerpos
sólidos de la extensión figura y de todas las propiedades
físicas de los cuerpos. De las leyes del movimiento ya im-
pulsivo y compuesto directo o reflexivo conmutativo de mu-
vimientos y choques de cuerpos blandos, o elásticos. Re-
sistencia de medios, rozamiento, pesadas contra el
gravedad, fuerzas vivas, centrífugas, palancas, poleas,
tornos, cuñas, planos inclinados, vórcas, máquinas compuestas
modo de buscar en ellas los momentos de fuerza, y sus
ventajas como un método en primer a la meca-
nica de los cuerpos sólidos, con experimentos con
demostraciones, y aplicaciones a máquinas que perten-
en a la vida o en modelos o en diseños, y procuraba
que fuesen de los que no haia venir de Paris
y de Londres sobre los nuevos inventos a fin de que
de este modo al punto que aprendiesen la meca-
nica recibiesen noticia de los nuevos inventos,
se aplicasen a ellos.

En el segundo año me proponía dar enseñar la
mecánica de los cuerpos fluidos, su gravedad, sus presio-
nes, y sus efectos.

nes, y equilibrio, fueren de ensos, saltos, corrientas,
de los ^{efectos} ~~efectos~~ de los sólidos sumersidos en ellos, y
fluyen y gravedad del agua, y su resorte.

Del agua en expansion y conversion en vapores, y
en una palabra todo quanto hacia relacion con la
hidráulica, la hydrostática, y la pneumática - y de
consequently bombas, molinos de agua, o de vapor,
y otros ingenios semejantes, y construcciones y las re-
glas para las aberturas de canales, sus nivelacion
construcciones de esclusas, de agua y en seco, las
nivelaciones, y mediciones repetitivas especulativas
y practicas en las campo, y el modo de trasladarlo.
todo al papel por medio del disenio y del labrado. Los
Franceses en Barcelona, y yo por no po-
der suprir su presencia abundante estas diligencias
ideas y todo mi patrimonio, para venirme a pasar
libre.

En atencion a que los canales ^{deben} forman la riqueza
a una nacion y ~~se~~ creyendo que era necesario
fixar la atencion a este interesante objeto, me ha-
bia propuesto de construir una sala para colocar en ella
un modelo de canal, trabajado con exacta rigurosidad
donde pudieren ver todos los usos practicos ^{de la vida} ~~de la vida~~
y descenso de buques por las esclusas, puentes in-
cluidos, comunicaciones por ramales, y todo lo demas.
de cuyo modelo se habria adelantado una ^{parte de} ~~parte de~~ copia
en un año, y en pocos años se habria tenido una
pieza, original, útil, y apreciable.

Como todas las cosas utiles que ^{se pueden considerar} ~~se pueden considerar~~
de ^{utilidad} ~~utilidad~~ han de tener sus contrarios, no de-
se exclamarse mucho contra las aberturas de cana-
les ~~que~~ ~~se~~ se dice que estas han sido siempre
el origen de las epidemias. Es cierto que las epu-
cias de varias epidemias han corrido paralelas
con las de las aberturas de canales. Et mi corto mo-
do de entender el muy equivocada la opinion de
que las tales epidemias provienen del vapor de la tierra
removida por las excavaciones: otro origen tambien
a otras causas físicas deben atribuirse, que por lo

