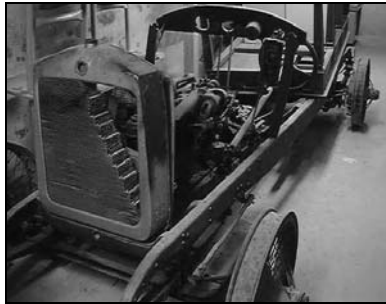


EL PATRIMONI HISTÒRIC
DE
L'ESCOLA T. S. D'ENGINYERIA
INDUSTRIAL DE BARCELONA



**EL PATRIMONI HISTÒRIC DE
L'ESCOLA T. S. D'ENGINYERIA INDUSTRIAL DE BARCELONA**

ARQUEOLOGIA INDUSTRIAL A L'ETSEIB: PROJECTES EN CURS I PERSPECTIVES

FITXA TÈCNICA DE LA COL·LECCIÓ DE L'ETSEIB

NOMENCLATURA

NOTES SOBRE LES COL·LECCIONS DEPARTAMENTALS

PATRIMONI DE L'ETSEIB A ALTRES INSTITUCIONS

BIBLIOGRAFIA

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA INDUSTRIAL DE BARCELONA

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

DIVENDRES, 7 DE JULIOL DE 2006

ARQUEOLOGIA INDUSTRIAL A L'ETSEIB: PROJECTES EN CURS I PERSPECTIVES¹

1. Antecedents de l'arqueologia industrial a l'ETSEIB.

Com a altres indrets, a Catalunya, el naixement i l'evolució de l'Arqueologia industrial han estat estretament vinculats a institucions acadèmiques de l'àrea tecnològicaindustrial: en són exemples estrangers prou eloqüents la Universitat de Tecnologia de Bath o el Conservatori d'Arts i Oficis de París, per als casos anglès i francès, respectivament. En aquesta línia, l'Escola d'Enginyeria Industrial de Barcelona ha anat agrupant al seu entorn -més o menys directament- una genealogia d'estudiosos i estudioses d'aquelles restes materials que evidenciaven antics processos i tècniques industrials. Aquesta nissaga presenta una branca força sòlida interessada en el camp de la metal·lúrgia tradicional del ferro, que es pot remuntar cronològicament a les primeres dècades del segle passat i que ha perviscut fins a l'actualitat.

En efecte, Antoni Gallardo i Santiago Rubió, estudiosos de les fargues catalanes i primerencs arqueòlegs industrials catalans, eren enginyers industrials de les promocions de l'ETSEIB dels anys 1914 i 1915, respectivament². Alhora, l'estudi directe de les restes dels processos metal·lúrgics tradicionals ha tingut continuïtat històrica amb l'activitat de recerca de Joaquim Mateu -que va realitzar gravacions cinematogràfiques en format súper 8, a la dècada dels seixanta-, d'Estanislau Tomàs o de Júlia Simon, tots tres vinculats al Departament d'Enginyeria Metal·lúrgica de l'ETSEIB³. Actualment, la doctora Júlia Simon, responsable de

¹ Aquest treball és una actualització del segon capítol d'un article més extens que va ser publicat a la revista *Quaderns d'Història de l'Enginyeria*. VALENTINES ÀLVAREZ, Jaume (2004) "Arqueologia industrial a la Universitat: el cas de la ETSEIB". *Quaderns d'Història de l'Enginyeria*. Centre de Recerca per a la Història de la Tècnica "Francesc Santponç i Roca", ETSEIB, volum VI, 127-160. A més a més, s'hi ha afegit un apartat (també actualitzat i ampliat) sobre les col·leccions de l'ETSEIB de: VALENTINES ÀLVAREZ, Jaume (2002) *El Museu de l'Enginyeria de Catalunya: bases conceptuals per a la creació d'un museu universitari*. Projecte de Fi de Carrera dirigit per Antoni Roca Rosell. Centre de Recerca per a la Història de la Tècnica "Francesc Santponç i Roca", ETSEIB (UPC), Barcelona, 37-39.

² "Relació d'enginyers industrials de l'ETSEIB" (2002). A: PUERTA SALES, F. (ed.) *L'Escola d'Enginyers. 1851-2001 (ETSEIB-UPC)*, Barcelona, Associació/Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya. Santiago Rubió i Tudurí, endemés, va esdevenir director d'aquesta escola durant la guerra civil (1936-1937).

³ Part d'aquesta recerca la trobem reflectida a: SIMON i ARIAS, Júlia (1992) *La farga catalana. Estudi metal·lúrgic del procés*, Barcelona, Societat Catalana de Tecnologia; TOMÀS i MORERA, Estanislau (ed.) (1995) *La farga catalana en el marc de l'arqueologia siderúrgica. Simposi Internacional sobre la Farga Catalana (Ripoll, 13-17 de setembre de 1993)*, Andorra la Vella, Ministeri d'Afers Socials i Cultura; MATEU i SOBIRÀ, Joaquim (director i productor)

l'assignatura Arqueometal·lúrgia, manté estrets vincles interdisciplinaris amb el Departament de Prehistòria, Història Antiga i Arqueologia de la Universitat de Barcelona.

Aquesta arqueologia de les indústries precapitalistes -que, com hem vist més a dalt, s'integra de manera natural dins l'arqueologia industrial- avui no només és patent a través de la bibliografia generada, sinó, a més a més, a través de les restes físiques de fargues catalanes de metall i paper que l'ETSEIB conserva: des d'escòries de processos metal·lúrgics fins a la reconstrucció, amb peces reals de diferents procedències geogràfiques, d'un martinet en un dels patis del centre. Parellament, cal reconèixer la tasca d'una part important del professorat de l'Escola d'Enginyeria Industrial de Barcelona, que ha anat preservant històricament, conservant i estudiant algunes de les peces més emblemàtiques dels seus departaments o, fins i tot, de procedències externes a l'Escola⁴.

Indissolublement lligats a la història de l'ETSEIB, l'Associació i el Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya van ser impulsors de la primera agrupació, del primer museu d'abast nacional i de la primera revista centrats en la salvaguarda i difusió del patrimoni industrial a Catalunya: estem parlant de l'Associació del Museu de la Ciència i de la Tècnica i d'Arqueologia Industrial de Catalunya (AMCTAIC, 1979), del Museu de la Ciència i de la Tècnica de Catalunya (mNACTEC, 1982) -dirigit des de la seva creació per Eusebi Casanelles, enginyer industrial- i del *Butlletí de l'AMCTAIC* (des de 1988).

* * *

Des de la seva fundació, el 1996, el Centre de Recerca per a la Història de la Tècnica “Francesc Santponç i Roca” (a partir d'ara, CRHT) de l'ETSEIB es va proposar com un dels objectius prioritaris “fomentar la conservació, la recuperació, la reutilització i l'estudi del nostre patrimoni cultural tècnic”⁵. La direcció del projecte de fi de carrera (PFC) *El Museu de l'Enginyeria de Catalunya: bases conceptuals per a la creació d'un museu universitari* s'ha d'entendre com

(1966) *La farga catalana* (versió catalana), audiovisual, format DVD (format original súper 8); MATEU i SOBIRÀ, Joaquim (director i productor) (1968) *Cataluña y el hierro*, audiovisual, format DVD (format original súper 8); RIERA i TUÈBOLS, Santiago (coord.) (1997) *La farga catalana: un procés siderúrgic autòcton*, Barcelona, Associació d'Enginyers Industrials de Catalunya.

⁴ Un exemple en què s'evidencia, en clau anecdòtica, la voluntat d'aquests professors i professores, el podem trobar a: BOSCH TOUS, Ricard (2002-2003) “Buscar los orígenes de una dinamo de Gramme en la ETSEIB. Una experiencia didáctica”, *Quaderns d'Història de l'Enginyeria*, vol. V, 239-253.

⁵ LUSA MONFORTE, G. (1997) “Centre de Recerca per a la Història de la Tècnica Francesc Santponç i Roca”, *Quaderns d'Història de l'Enginyeria*, vol. II, 223-227.

un resultat d'aquesta voluntat manifestada,⁶ ja que pretenia esdevenir alhora un pla director i una alenada d'encoratjament per a la recuperació de les col·leccions històriques i del museu d'aquesta Escola (no oblidem que aquest centre va disposar de museus com a eina didàctica de primer ordre des de la seva creació el 1851, tot continuant la tradició dels gabinets de les escoles de la Junta de Comerç de Barcelona).⁷ Després de la presentació del PFC, el setembre de 2002, el CRHT va decidir desenvolupar algunes de les línies proposades en aquest treball quant a les evidències materials històriques de l'ETSEIB.

La primera direcció a seguir va estar l'avaluació quantitativa i qualitativa del patrimoni material de l'ETSEIB, així com el registre d'aquest, per preservar-lo primerament (en un moment en el qual les remodelacions previstes de l'Escola podrien ocasionar notables pèrdues patrimonials, com va ocórrer en el trasllat de 1964), inventariar-lo, i analitzar-lo com a font cabdal per a l'estudi de la història de l'enginyeria i de l'ensenyament tècnic, i imprescindible per a la concepció material i la gestió expositiva del Museu de l'Enginyeria de Catalunya (mEC).

En aquesta línia, el projecte de Gestió integral de l'Arxiu històric de l'ETSEIB - que començà a desenvolupar-se el 2004 i a partir del qual s'han generat instruments adequats de descripció i consulta- ha de contribuir a conèixer la història material de l'ETSEIB, a partir de la documentació present, com ara: inventaris patrimonials, factures de compres, correspondència amb cases constructores, diaris de laboratori,...⁸ Val a dir que aquest patrimoni documental ressegueix la història del centre acadèmic al voltant del qual es va generar, esdevenint testimoni del desenvolupament de l'ensenyament tècnic i de la

⁶ VALENTINES ÁLVAREZ, Jaume (2002) *El Museu de l'Enginyeria de Catalunya: bases conceptuals per a la creació d'un museu universitari*. PFC, direcció d'Antoni Roca Rosell. Centre de Recerca per a la Història de la Tècnica "Francesc Santponç i Roca", ETSEIB (UPC), Barcelona.

⁷ Hem trobat dues referències del museu de l'Escola anteriors a 1868: LUSA MONFORTE, G. (ed.) (1992) "Reglamento de la Escuela Industrial Barcelonesa, aprobado por S. M. en Real orden de 23 de Setiembre de 1852", *Documentos de la Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona*, núm. 2, 7; LUSA MONFORTE, G. (ed.) (1996) "Documentos de los primeros años de la Escuela Industrial Barcelonesa (1851-1855)". *Documentos de la Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona*, núm. 6, 84. Tanmateix, l'any 1868, es gesta un nou museu a l'ETSEIB, el Museu de Matèries Primeres i Productes Elaborats, que reunirà una notable col·lecció de minerals, combustibles fòssils i productes metal·lúrgics. Aquest espai expositiu pretenia ser —tant per als estudiants i el públic en general, com per als industrials— un aparador en continu canvi de les manufactures recents de fabricació espanyola i, especialment, catalana. Per aconseguir part d'aquesta col·lecció es va dirigir una circular a un grup de fabricants "para que se sirva concurrir con los productos de su industria [...] contribuyendo al adelanto industrial de nuestro país". *Museus (1868-1883)*. Capsa IB-00440. Arxiu històric de l'ETSEIB (Subfons històric de l'ETSEIB-Fons ETSEIB, Arxiu de la UPC). Una pinzellada descriptiva sobre els museus de l'Escola algunes dècades després a: LUSA MONFORTE, G. (ed.) (1991) "Datos sobre la Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona [1886]", facsímil, *Documentos de la Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona*, núm. 1, 11; *Memoria correspondiente al curso de 1909 á 1910* (1910), Barcelona, Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona, Imprenta de Pedro Ortega, 78-80.

⁸ VALENTINES ÁLVAREZ, Jaume (2006) *La Gestió Integral de l'Arxiu Històric de l'ETSEIB. Memòria i trajectòria*. Centre de Recerca per a la Història de la Tècnica-ETSEIB, Barcelona

investigació científica a Catalunya des del 1851 fins a l'actualitat. Actualment, el volum patrimonial és de l'ordre d'unes 700 unitats d'instal·lació, la documentació de les quals està inventariada i conservada al Dipòsit I de l'Arxiu de l'ETSEIB⁹.

⁹ VALENTINES ÁLVAREZ, Jaume (2006) *Guia de l'Arxiu Històric de l'ETSEIB (Descripció del subfons històric de l'ETSEIB - Fons ETSEIB de l'Arxiu de la UPC)*. CRHT, Barcelona.

2. El patrimoni històric de l'ETSEIB.

Igualment, les col·leccions d'instruments, models i maquinària vinculades a l'Escola d'Enginyeria Industrial de Barcelona han seguit un camí paral·lel al de l'àmplia projecció històrica d'aquesta entitat. En aquest sentit, l'Escola Industrial Barcelonesa va recollir no solament la tradició d'instrucció tècnica de les escoles lligades a la Junta de Comerç, sinó també el llegat material que aquest tipus d'ensenyament comportava. L'excel·lent riquesa d'aquesta herència, tant qualitativa com quantitativa, es pot copsar llegint l'inventari del material entregat per la Junta de Comerç al rector de la Universitat literària de Barcelona el 9 de setembre de 1851,¹⁰ document que ha sortit novament a la llum gràcies a la tasca de reproducció de documents cabdals de la història d'aquesta escola que duu a terme el Centre de Recerca per a la Història de la Tècnica.

La conscienciació de posseir tan ric patrimoni, tant del punt de vista tècnic com històric, és un fet que ja es dona poc després de la creació de l'Escola. Heus aquí el que, sobre la col·lecció del gabinet de l'antiga escola de Física, deia un opuscle titulat "Datos sobre la Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona" el 1886: "Los restos de aquella colección que conserva cuidadosamente en el día la Escuela de Ingenieros son testigos vivientes de su preciosidad y valía".¹¹

A més a més, com no podia ser d'una altra manera en un centre d'ensenyament i de recerca d'aquestes característiques, les col·leccions foren ampliades contínua i paral·lelament al desenvolupament tècnic, i s'importaren amb diligència aquelles innovacions que es generaven a l'estranger. El mateix opuscle citat ho manifestava: "(...) dos máquinas Gramme, las primeras que vinieron á España y que sirvieron de modelo para las que se fabricaron por primera vez en Barcelona: de modo que a iniciativa de la Escuela se deben las primeras instalaciones de estas máquinas en algunos buques de guerra y el alumbrado eléctrico así en establecimientos industriales como para el público; el primer aparato de proyecciones que ha venido á esta nación, así como los primeros teléfonos y

¹⁰ Copiador d'oficis al govern, autoritats, corporacions i particulars (1851-1851). Capsa IB-00398. Arxiu històric de l'ETSEIB (Subfons històric de l'ETSEIB-Fons ETSEIB, Arxiu de la UPC). El document reproduït a: "Inventarios de todos los objetos correspondientes a las enseñanzas que ha de abrazar la Escuela Industrial, y que ahora existen en las escuelas que están a cargo de la Junta de Comercio de Barcelona" (1995) Facsímil a cura de Guillermo Lusa Monforte (document original en suport paper-llibre), ETSEIB, Barcelona.

¹¹Ramón de MANJARRÉS (1886) *Memoria sobre el origen y desarrollo de esta Escuela*. En versió facsímil a: "Datos sobre la Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona." (1991) *Documentos de la Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona*, núm. 1.

fonógrafos y otros curiosos aparatos”.¹² Tots aquests conjunts de peces van ser distribuïts per les classes, els laboratoris, els gabinets, els tallers i els museus dels diferents edificis en els que es va anar ubicant l’ETSEIB en el transcurs del temps.

No obstant, aquest llegat històric en constant ampliació només ha sobreviscut de manera fragmentària fins els nostres dies. Els diferents trasllats que ha sofert l’ETSEIB, els canvis en el sistema educatiu tècnic, l’àgil evolució científico-tècnica que aboca els instruments al dessús, i la manca de presa de consciència per part de la societat en relació a la importància de conservar el patrimoni tècnic i industrial -conscienciació que ha començat a arrelar a Catalunya tot just fa unes dècades-, van comportar la pèrdua de part de les col·leccions de l’Escola. L’últim canvi d’emplaçament de l’ETSEIB, el 1964, a la Zona universitària, va provocar la dissolució del seu museu i la disgregació de només una part de les seves peces pels seus diferents departaments, les que aleshores es van considerar més “valuoses” -segurament seguint uns paràmetres que no correspondrien amb els actuals: en aquest sentit, objectes considerats nimis en aquell moment, ara, d’existir, tindrien una significació cabdal per a la comprensió i visualització de l’evolució de la recerca i de l’ensenyament tècnic a Catalunya.¹³ D’altra banda, aquesta dispersió de les peces va ocasionar, en alguns casos, el menyspreament i l’invisibilització progressiva d’aquestes.

¹² *Ibidem*.

¹³ De fet, els inventaris patrimonials existents a l’Arxiu històric de l’ETSEIB (així com les memòries anuals o les fotografies de tallers i museus) donen fe de la riquesa quantitativa i qualitativa de les col·leccions instrumentals d’aquesta escola, així com de la seva evolució històrica (vegeu nota 17). Sobre la construcció del patrimoni, vegeu l’article citat: VALENTINES ÁLVAREZ, Jaume (2004) “Arqueologia industrial a la Universitat: el cas de la ETSEIB”. *Quaderns d’Història de l’Enginyeria*. Centre de Recerca per a la Història de la Tècnica “Francesc Santponç i Roca”, ETSEIB, volum VI, 130-134.

3. La tasca des del CRHT en relació amb el patrimoni industrial.

Més a dalt s'ha esmentat la política del CRHT per a trencar amb aquestes dinàmiques patrimonials. A continuació descrivim les tasques bàsiques que s'han dut i que s'estan duent a terme des d'aquest centre de recerca en l'àmbit de l'arqueologia industrial (i, aquí, l'adjectiu *industrial* augmenta la seva riquesa semàntica, esbossant el concepte d'una arqueologia aplicada a una escola industrial). També, mencionem les actuacions futures projectades, que se concentren en la divulgació de les col·leccions.

– Registre i inventari

- a) *Formalització del programari de documentació patrimonial.* Per posar en solfa l'inici de les tasques de registre del patrimoni històric de l'ETSEIB van caldre força consultes en relació amb la formalització de les fitxes de registre i inventari corresponents, que havien de tenir en compte l'especificitat de la cultura material d'un centre de recerca i ensenyament tècnic. Atès que el Servei de Museus de la Generalitat de Catalunya encara no podia oferir un sistema col·lectiu de documentació,¹⁴ es van cercar altres models tot esperant novetats en aquest afer. Els sistemes de documentació de patrimoni científicotècnic de la Universitat de València, del Museu de la Medicina de Catalunya, i, sobretot, del Museu Nacional de Ciència i Tecnologia de Madrid han estat referències importants, així com alguns catàlegs de col·leccions d'instruments científics¹⁵. Igualment, no s'han obviat les recomanacions del CIDOC (International Committee for Documentation, dependent de l'ICOM-The International Council of Museums) ni els requisits de la legislació catalana de museus i patrimoni.

Finalment, el Llibre de Registre i les fitxes de l'Inventari del Patrimoni Històric de

¹⁴ Donades les limitacions de funcionalitat i capacitat de gestió del programari DAC (Documentació Assistida de Col·leccions), degudes a característiques intrínseques i a la manca d'actualització regular. El nou programari *MuseumPlus*, adaptat a la realitat museística catalana, vol fer front a aquestes mancances.

¹⁵ Per exemple: del EGIDO RODRÍGUEZ, Ángeles *et al.* (2000) *Instrumentos científicos para la enseñanza de la física: estudio realizado por el Museo Nacional de Ciencia y Tecnología de la colección histórica de instrumentos científicos de la Facultad de Ciencias Físicas de la Universidad Complutense de Madrid*, Madrid, Ministeri d'Educació, Cultura i Esport; *Col·lecció d'Instrumentos Científics de la Universitat de València* (2002), suport electrònic (CD-ROM), Universitat de València, València; GONZÁLEZ GONZÁLEZ, F. J. (1985) *Instrumentos científicos del Observatorio de San Fernando (s. XVIII, XIX, XX)*, Madrid, Ministeri de Defensa; o els catàlegs electrònics inclosos en la xarxa *Online Register of Scientific Instruments*, Oxford, Museum of the History of Science, Scientific Instrument Commission-International Union of the History and Philosophy of Science [<http://www.isin.org/>].

l'ETSEIB es van crear i es gestionen entorn d'una única base de dades del programa Microsoft Access (vegeu els annexes corresponents). Bibliografia, nomenclatura i notes sobre les col·leccions departamentals són documents associats a aquesta base de dades (ídem).

- b) *Disseny de marcatge i control patrimonial.* Per aconseguir el control i gestió correctes sobre la col·lecció, es van dissenyar i confeccionar els materials accessoris per a l'etiquetatge i el marcatge de les peces. Aquests materials han de tenir la funció suplementària d'advertir sobre el valor històric, documental i estètic, atesa la descentralització del patrimoni a l'ETSEIB. Una de les polítiques plantejades és la de vincular formalment les col·leccions als diferents instituts o departaments interns en els que es troben, tot declarant-se responsables de la seva preservació (encara que només impliqués el seu control i la responsabilitat en cas de pèrdua o de negligència notòria com a causa del seu deteriorament). Aquesta vinculació podria acabar amb l'establiment, per part de l'ETSEIB, d'un espai adequat per a la conservació d'aquest patrimoni, en forma de magatzems i museu.
- c) *Recerca de localització patrimonial.* Periòdicament, s'han concretat sondeigs en diferents espais de l'Escola d'Enginyeria Industrial de Barcelona per a conèixer la ubicació del seu llegat material (laboratoris, tallers, magatzems departamentals, galeries de serveis, etc.). Alhora, la informació subministrada per personal acadèmic, d'administració i de serveis de l'ETSEIB ha estat fonamental per als objectius fixats.
- d) *Documentació patrimonial moble.* Fins a l'actualitat (05/07/2006), hem arribat a elaborar 521 fitxes d'inventari amb llur fotografia corresponent, que fan referència a 1031 elements del patrimoni històric de l'ETSEIB. Aquest conjunt patrimonial registrat - heterogeni en tipologies, àmbits científics, estats de conservació, datacions o cases fabricants- el conformen des d'instruments científics o maquetes didàctiques a maquinària auxiliar de taller o de l'administració. Les col·leccions inventariades són: Dept. d'Expressió Gràfica a l'Enginyeria; Dept. de Màquines i Motors Tèrmics (seccions de termotècnia i termodinàmica); Dept. de Física i Enginyeria Nuclear (ambdues seccions); Dept. d'Enginyeria Química (Lab. de Tecnologia Química aplicada); Dept. de Ciència de Materials i Enginyeria Metal·lúrgica; Dept. de Llenguatges i Sistemes Informàtics (Centre de Càlcul); Dept. de Resistència de Materials i Estructures; Dept. de Enginyeria Elèctrica; Dept. d'Enginyeria Electrònica; Dept. Estadística i Investigació Operativa; Dept. de Mecànica; Associacions (Cine

Club Enginyeria); i Museu de l'ETSEIB. Com a norma general, s'han utilitzat els tesaurus i vocabularis incentivats des del Servei de Museus del Departament de Cultura de l'administració catalana (especialment, en els camps Forma d'ingrés, Motiu de baixa, Estat de conservació i Materials).

- e) *Documentació patrimonial immoble*. Quant als espais en els quals estan inscrits el funcionament quotidià de recerca i ensenyament i els objectes inventariats, s'està elaborant l'enregistrament fotogràfic (tallers, laboratoris, aules,...). Igualment, l'edifici de contenció del reactor nuclear Argos ha estat documentat en una fitxa de l'Inventari del Patrimoni industrial de Catalunya, que es gestiona des del Museu de la Ciència i la Tècnica de Catalunya (mNACTEC).

– Buidatge documental i estudi patrimonial

- a) *Patrimoni present a l'ETSEIB*. Les eines de descripció de l'Arxiu històric de l'ETSEIB han permès treure a la llum nous documents que informen sobre instruments particulars o col·leccions de càtedres, i que, per tant, han ajudat en les operacions de registre i inventari, per exemple, en relació amb la identificació o la datació de les peces. Al mateix temps, les fonts arxivístiques s'han complementat amb d'altres, com la col·lecció de catàlegs industrials i d'instrumentació científica del Fons històric de la Biblioteca de l'ETSEIB, revistes tècniques, llibres de text i manuals històrics, publicacions d'antigues associacions d'alumnes, programes de curs, fotografies històriques de tallers, o testimonis orals d'antics alumnes, de professors o del personal d'administració i serveis de l'Escola. Tot plegat sense obviar les fonts secundàries i, especialment, la bibliografia i els recursos electrònics específics dels àmbits de la història de les tècniques o de l'arqueologia industrial centrats en l'estudi de la instrumentació científicotècnica¹⁶. De fet, a fi de conèixer quin ha estat aquest llegat, s'ha dut a terme un buidatge sistemàtic -malgrat que resta molta feina per fer d'inventaris, documents interns, correspondència i memòries històriques de l'ETSEIB. Per posar alguns exemples, l'inventari de 1851 o dels anys 1970, la memòria de 1909-1910 o els documents transcrits en la col·lecció *Documentos de la Escuela de Ingenieros*

¹⁶ Malgrat que ja hem referenciat algun recull bibliogràfic sobre aquesta temàtica, BERTOMEU; GARCÍA (2002), així com alguns catàlegs d'instruments científics, esmentarem dues publicacions (una de les quals, digital): BUD, Robert; WARNER, Deborah J. (ed.) (1998) *Instruments of Science. An Historical Encyclopedia*, Londres, Science Museum; Nova York, The National Museum of American History; *Websters' Instrument Makers Database*. Chicago's Adler Planetarium & Astronomy Museum [<http://www.adlerplanetarium.org/history/websters/>].

*Industriales de Barcelona*¹⁷.

- b) *Patrimoni de baixa*. Tanmateix, el sistema de documentació no es limita a l'estudi de les evidències materials existents, sinó també a aquelles que ja no pertanyen o no són presents a l'actual edifici de l'Escola (ja sia per pèrdues, per donacions o per dipòsits). En aquesta línia, el que s'està intentant és estudiar tots els béns mobles i immobles que han estat vinculats a l'Escola d'Enginyeria Industrial de Barcelona, per tal d'enriquir la base documental sobre el patrimoni historicoindustrial d'aquesta institució¹⁸.
- c) *Patrimoni ubicat dins d'altres institucions*: A més a més, s'han aconseguit fer les primeres passes per localitzar i registrar aquells materials que havien estat propietat de l'ETSEIB i que avui són fora de l'edifici per raons i trajectòries diverses. Menció especial mereixen les donacions i els dipòsits al Museu de la Ciència i la Tècnica de Catalunya (mNACTEC) de peces procedents de tallers i centres de recerca de l'ETSEIB: per exemple, del laboratori de Termodinàmica o de l'antic reactor nuclear del Departament de Física i Enginyeria Nuclear. Alguns dels materials cedits són presents en l'exposició permanent "Energía", a la seu central d'aquest museu a Terrassa. En referenciem una màquina de vapor Wolf, una dinamo Gramme i un motor de gas Escuder. Alhora, cal un seguiment per espais d'altres institucions, com l'Escola del Treball o el Laboratori d'Assaigs i Investigacions.

– Conservació i salvaguarda

- a) *Conservació i restauració*. En aquest punt, s'ha d'incidir en el fet que estem duent a terme actuacions modestes en la conservació d'objectes històrics, dintre de les quals cal

¹⁷ LUSA MONFORTE, G. (ed.) "Inventarios de todos los objetos correspondientes a las enseñanzas que ha de abrazar la Escuela Industrial, y que ahora existen en las escuelas que están a cargo de la Junta de Comercio de Barcelona (Septiembre de 1851)", *Documentos de la Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona*, núm. 5; TOMÀS, Estanislau (comp.) (s. d.) *Inventari de laboratoris i càtedres de l'ETSEIB*, ETSEIB, Barcelona; *Memoria correspondiente al curso de 1909 a 1910* (1910), Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona, Imprenta de Pedro Ortega, Barcelona; LUSA MONFORTE, G. (ed.) (1991-2003) *Documentos de la Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona*, núm. 1, 6, 7, 10, 12.

¹⁸ Les autores de l'inventari d'indústries de Les Corts, atesa la inexistència actual de la majoria d'establiments industrials històrics, han hagut d'utilitzar una àmplia gamma de fonts orals, escrites i cartogràfiques, que van des de permisos d'obres a guies telefòniques o des de catàlegs industrials a plànols parcel·lars. Com s'afirma en aquest treball, "cal mantenir la memòria de tots aquells elements i conjunts fabrils no conservats i els quals ja únicament podem fer reviure a través d'aquestes fonts primàries i secundàries que ens en parlen. Mai hem de deixar de banda aquesta altra forma de fer arqueologia industrial". TATJER, M.; VILANOVA, A.; INSA, Y. (2003) "Inventari d'indústries de Les Corts: una metodologia per a la recerca i difusió del patrimoni industrial de Barcelona", pre-actes de les VI Jornades d'Arqueologia Industrial de Catalunya (Lleida, 3-5 d'abril de 2003).

incloure l'execució d'alguns treballs senzills de neteja i de restauració (per exemple, consolidacions de materials o reintegraments de fractures). De totes maneres, les polítiques de conservació necessitarien per a executar-se correctament espais i infraestructures adequades. De la mateixa manera, cal personal especialitzat en conservació i restauració per a les tasques de dignificació del patrimoni moble de l'ETSEIB (un exemple és la col·lecció de màquines elèctriques de mitjan de segle XIX -en part, provinent de les escoles de la Junta de Comerç- desintegrades i en estat molt dolent de conservació).¹⁹

- b) *Actuacions d'emergència.* Paral·lelament, s'està participant en tasques d'emergència de preservació del patrimoni universitari. Algunes d'aquestes són, per exemple, l'advertiment a l'Administració sobre l'alt grau de degradació d'una part d'aquest patrimoni (com és el cas del martinet, degut a la seva exposició a factors atmosfèrics); el trasllat i la reubicació de material de despatxos i laboratoris que han de ser reestructurats (ampliació del Laboratori d'Enginyeria Química, reformes en el Departament d'Expressió Gràfica, etc.); la recerca d'espais adequats per a l'emmagatzematge d'aquells objectes vinculats directament a l'Escola o que ja no tenen cabuda als departaments (alguns dels quals s'han reinstal·lat al CRHT), o l'examen de la viabilitat de salvaguarda de l'edifici de contenció del reactor nuclear Argos de l'ETSEIB i de certes peces vinculades a aquest.

– Divulgació i accés.

Sens dubte, els àmbits d'actuació patrimonial descrits resten inextricablement entreteixits, és a dir, calen programes de recerca i treball particulars i comuns per a la concreció de resultats globals satisfactoris. Igualment, la divulgació patrimonial i científica no es pot entendre sense els altres àmbits, ni viceversa. Una vegada finalitzada la primera fase de catalogació, anàlisi i conservació s'han d'esbossar i implementar els instruments adequats de difusió patrimonial, ja sia a la comunitat historiogràfica, en particular, o al públic, en general.

- a) *Accés a les col·leccions.* La difusió ha de inscriure's no tan sols en la documentació publicada, com l'Inventari del Patrimoni històric de l'ETSEIB, estudis museogràfics o

¹⁹ Sobre les necessitats d'espais, infraestructures i personal, vegeu el PFC de l'autor referenciat més a dalt.

projeccions teòriques entorn de la cultura material i les icones socials. També ha d'abastar l'accés públic directe al patrimoni científic i tècnic de l'ETSEIB, objectiu que ha de pensar-se projectar en un futur proper (malgrat que sigui d'un mode fragmentari i temporal fins que el Museu de l'Enginyeria de Catalunya no obri les seves portes).

- b) *Divulgació en-línia*. Igualment, les eines informàtiques i les estructures telemàtiques han de ser d'utilitat per tal d'aconseguir la divulgació social àmplia de la col·lecció. En aquesta línia, una de les primeres propostes a executar és la inserció a Internet del registre i inventari patrimonial, amb l'adjunció de la documentació corresponent per a la correcta interpretació científica i històrica. No solsament aquestes eines de consulta patrimonial posaran a l'abast de totes les usuàries i usuaris de la xarxa informàtica mundial les tasques de documentació i anàlisi patrimonial elaborades, sinó que permetran engendrar projectes més ambiciosos.
- c) *Participació en la COMIC*. En aquest context, es circumscriu -i pren especial rellevància- la participació del CRHT en el projecte de la Comissió d'Instruments Científics (COMIC), gestionat des de la Universitat de València, que té com a objectiu general la coordinació de diferents projectes entorn del patrimoni científic, tècnic i mèdic als Països Catalans, per tal d'optimitzar sinèrgies, compartir experiències i potenciar polítiques comunes de rescat, recerca i divulgació. L'objectiu general es comprèn més abundantment a partir dels objectius específics, que citem a continuació:
1. "Elaboració d'un informe sobre els projectes de recerca i conservació de les col·leccions d'instruments científics i mèdics existents als Països Catalans.
 2. Servei d'assessorament i suport a nous projectes de catalogació.
 3. Coordinació i suport a les iniciatives per l'obtenció de subvencions i ajudes.
 4. Cap a un catàleg col·lectiu.
 5. Difusió de la informació recollida i de l'estat dels projectes desenvolupats.
 6. Coordinació amb altres projectes de recuperació de patrimoni científic.
 7. Organització d'activitats de difusió i estudi.
 8. Introducció del patrimoni científic en l'ensenyament de les ciències".²⁰
- d) *Presència en l'Online Register of Scientific Instruments*. De la mateixa manera, resta pendent l'aportació de la col·lecció d'instruments científics de l'ETSEIB a l'Online Register of

²⁰ *Presentació de la Comissió d'Instruments Científics*. COMIC, Universitat de València [http://www.uv.es/=comic/presenta.htm]. Última consulta: 03/07/2006.

Scientific Instruments, experiència similar -si bé de pretensions territorials més àmplies i de finalitats més restringides- i projecte conjunt del Museum of the History of Science (Oxford) i la Scientific Instrument Commission (International Union of the History and Philosophy of Science)²¹.

- e) *Integració en el catàleg col·lectiu de museus catalans*. Com a apunt final, s'hauria de avaluar positivament la inserció de les dades de l'Inventari del Patrimoni històric de l'ETSEIB en el programari *MuseumPlus*, que el Servei d'Arxius de Catalunya (Generalitat de Catalunya) ha incentivat, adaptat i validat enguany, per tal de millorar en la documentació, transparència i integració de les col·leccions de patrimoni moble catalanes. Aquest nou programari ha de ser una altra eina de millora en la gestió patrimonial de la col·lecció de l'ETSEIB, tot participant dels estàndards internacionals, d'uns tesaurus catalans comuns i de potencialitats informàtiques, com és la possibilitat d'integrar tasques d'àrees museístiques diverses (identificació, documentació, conservació, restauració, exposició, préstec,...)²².

* * *

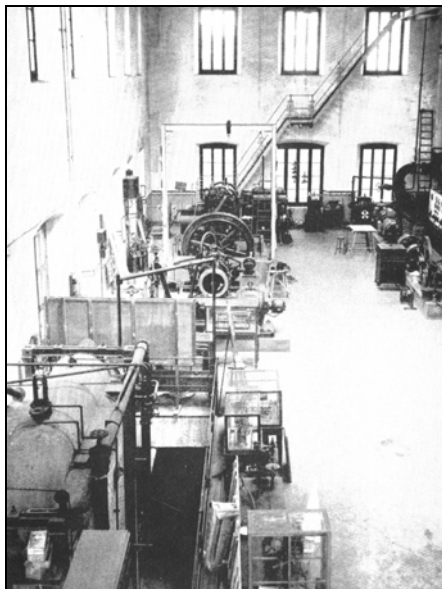
L'existència d'una catalogació completa de les col·leccions de béns culturals de l'ETSEIB hauria de comportar conseqüències molt beneficioses per a la promoció del projecte museològic futur, el Museu de l'Enginyeria de Catalunya: i aquí s'inclou tant la promoció amb finalitat de finançament, com la promoció amb finalitat publicitària, per a tota la societat, és a dir, al futur públic potencial. No obstant, a més a més d'ésser un mitjà per a aconseguir que el museu sigui una realitat, la documentació de les col·leccions esdevé un objectiu en si mateix per les seves funcions socials i acadèmiques dins de la història de la ciència i la tècnica.

Cal assenyalar que la presència en-línia de la informació vinculada a les col·leccions pot permetre la seva accessibilitat a totes les usuàries i usuaris d'Internet. Però donant un pas

²¹ "The primary purpose of the Online Register is to provide an efficient, centralised, widely available register of historic scientific instruments and related objects that exist in dispersed collections of all kinds from around the globe. It is analogous to a computerised library catalogue in that it holds only a limited amount of key information about each instrument: the information most commonly used to allow an instrument to be located. It does not contain any detailed information about an instrument's form, use, or history. It is a gateway only - a stepping-off point to more extensive information that will be held by institutions themselves, whether on-line or off-line". *Online Register of Scientific instruments*. Museum of the History of Science (Oxford), Scientific Instrument Commission-International Union of the History and Philosophy of Science [http://www.isin.org/introduction.htm]. Última consulta: 03/07/2006.

²² CARRETERO MUÑOZ, Abel (2005) "MuseumPlus: Propera implementació". *Informatiu Museus*, núm. 68, tardor, 1-2.

més endavant, la realització d'exposicions en-línia, i, fins i tot, la creació d'un museu virtual de l'enginyeria, poden significar els precedents de la materialització del museu real. El material digitalitzat s'exposaria mitjançant una 'museografia' adequada (fotografies, textos, animacions, enllaços, ambientitzacions,...), tot resseguint els mateixos objectius i funcions del museu futur. De fet, els circuits expositius virtuals podrien fer referència als projectats físicament, essent una manera també de testar-los i, si calgués, corregir-los. No és estrany, doncs, que actualment els museus més importants del món disposin d'aquests instruments electrònics, que serveixen, per una banda, per a difondre's arreu, i, per l'altra, per a oferir un servei pedagògic paral·lel. De moment, les col·leccions -ara, documentades- romanen a l'aguait dels espais que la remodelació de l'escola els hi podrà oferir, per a la seva conservació i per a la seva exhibició.



Laboratori de l'ETSEIB, anys 1960

FITXA TÈCNICA DE LA COL·LECCIÓ

| |
|---|
| <i>Institució</i> : Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona (ETSEIB-UPC) |
| <i>Adreça</i> : Av. Diagonal 647, 08028 Barcelona |
| <i>Pàgina-e</i> : www-etseib.upc.es |
| <i>Responsable</i> : M. Cinta Solé Besaduch, secretària acadèmica |
| <i>Accés</i> : Restringit. Prèvia consulta. Contacte: Jaume Valentines Álvarez, conservador en funcions (934106633. jaume.valentines@upc.edu) |
| <i>Nombre aproximat d'objectes</i> : 1400 (aprox.), 1037 objectes inventariats, que corresponen a 508 fitxes d'inventari, és a dir, a 508 peces de característiques diferenciades) |
| <i>Tipologies materials</i> : Instruments científics de didàctica, recerca i mesura, models de maquinària (àrees tèxtil, termodinàmica, química), material auxiliar de tallers, aules i administració, màquines, motors, generadors, vehicles, computadors, martinet,... |
| <i>Matèries científiques</i> : Física experimental, Química inorgànica, Enginyeria nuclear, Mecànica, Termodinàmica, Calor, Ciència dels materials, Metal·lúrgia, Disseny d'estructures, Topografia, Enginyeria elèctrica, Electrònica, Càlcul i control computacional,... |
| <i>Cronologia aproximada</i> : 1830-2000 |
| <i>Possibilitats d'accés</i> : Accés reduït (concertació prèvia). Us podeu remetre al conservador de la col·lecció (en funcions), Jaume Valentines Álvarez: Centre de Recerca per a la Història de la Tècnica "Francesc Santponç i Roca"- ETSEIB (UPC). Av. Diagonal 647, planta 6 ^a , 08028 Barcelona. Telèfon de contacte: 934016633. Correu-e: jaume.valentines@upc.edu |
| <i>Catàlegs en-línia, estudis, etc</i> : VALENTINES ÀLVAREZ, Jaume. <i>El Patrimoni Històric de l'Escola Tècnica d'Enginyeria Industrial de Barcelona. L'inventari (documentació preliminar)</i> . Centre de Recerca per a la Història de la Tècnica "Francesc Santponç i Roca", ETSEIB, 2005. VALENTINES ÀLVAREZ, Jaume. "Arqueologia industrial a la Universitat: el cas de la ETSEIB". <i>Quaderns d'Història de l'Enginyeria</i> , volum VI, 2004, p. 127-160. VALENTINES ÀLVAREZ, Jaume. <i>El Museu de l'Enginyeria de Catalunya: bases conceptuals per a la creació d'un museu universitari</i> . PFC dirigit per A. Roca Rosell. CRHT, ETSEIB (UPC), Barcelona, 2002 |
| <i>Breu resum de l'origen, context institucional i situació o estat actual de la col·lecció</i> : No solsament acadèmica, sinó també patrimonialment, l'Escola T. S. d'Enginyeria Industrial de Barcelona (ETSEIB) és hereva de les escoles tècniques que la Junta de Comerç de Barcelona va crear al seu recer des de principis de segle XIX. Alhora, l'ETSEIB (fundada el 1851 i amb una projecció ininterrompuda fins els nostres dies) va continuar aplegant, entorn dels seus gabinets, museus i laboratoris, una col·lecció orgànica d'instruments científics i tecnològics per a l'ensenyament i la investigació acadèmica de les enginyeries segons les necessitats, possibilitats i trajectòries del moment. Aquest patrimoni científicotècnic, doncs, ha resultat ser un cos mòbil (dins i fora de l'escola) en formació i transformació (creixements, pèrdues, mutacions), integrat al medi (científic, social, territorial), amb extremitats múltiples (quant a les càtedres), i amb estats de salut diversos fruits de les històries de vida de cada unitat o grup cel·lular. Actualment, el gros de la col·lecció es conserva a les unitats departamentals, si bé hi ha espais destinats a l'emmagatzematge patrimonial. Alhora, una part d'aquest patrimoni roman al mNACTEC (Museu Nacional de la Ciència i de la Tècnica de Catalunya). |

FINS ARA, S'HAN DESCRIT A GRANS TRET'S LES TASQUES QUE S'ESTAN REALITZANT DES DEL CENTRE DE RECERCA PER A LA HISTÒRIA DE LA TÈCNICA AL VOLTANT DEL PATRIMONI INDUSTRIAL UNIVERSITARI, DE LES QUALS EL SISTEMA DE DOCUMENTACIÓ DEL PATRIMONI HISTÒRIC DE L'ETSEIB ÉS LA PART MÉS VISIBLE, I DE LES QUALS EL MUSEU DE L'ETSEIB -EL FUTUR MUSEU DE L'ENGINYERIA DE CATALUNYA (MEC)-, N'HA DE SER UNA DE LES FINALITATS MÉS REEIXIDES. A CONTINUACIÓ, PUBLIQUEM EL REGISTRE I L'INVENTARI DEL PATRIMONI HISTÒRIC DE L'ETSEIB, MOBLE I IMMOBLE -EN LA VERSIÓ PROVISIONAL DE 03/05/2006. COM PODREU COMPROVAR NO S'HAN INCLÒS TOTES LES FOTOGRAFIES CORRESPONENTS A CADASCUN DELS OBJECTES: AIXÒ HA ESTAT DEGUT A UN PROBLEMA DE GESTIÓ INFORMÀTICA QUE ESPEREM PODER SOLUCIONAR EN BREU. JUNTAMENT AL REGISTRE I A L'INVENTARI, S'HAN ADJUNTAT ELS DOCUMENTS ANNEXES CITATS ANTERIORMENT: "NOMENCLATURA", "NOTES SOBRE LES COL·LECCIONS DEPARTAMENTALS", "PATRIMONI DE L'ETSEIB A ALTRES INSTITUCIONS", I "BIBLIOGRAFIA".

N O M E N C L A T U R A

.Nomenclatura dels Camps que Componen la Fitxa de l'Inventari del Patrimoni Històric de l'ETSEIB.

► Número de registre:

- 00000 : números consecutius (5 xifres).
00000.00 : components d'un mateix conjunt.

► Nom de l'objecte:

Nom genèric de l'objecte.

► Classificació:

Departament/Centre al que l'objecte està associat.

Tipus:

- Dept. Ciència de Materials i Enginyeria Metal·lúrgica
- Dept. Enginyeria de la Construcció
- Dept. Enginyeria de Sistemes, Automàtica i Informàtica Industrial
- Dept. Enginyeria Elèctrica
- Dept. Enginyeria Electrònica
- Dept. Enginyeria Hidràulica, Marítima i Ambiental
- Dept. Enginyeria Mecànica
- Dept. Enginyeria Química
- Dept. Estadística i Investigació Operativa
- Dept. Física i Enginyeria Nuclear/Secció Física Aplicada
- Dept. Física i Enginyeria Nuclear/Secció Enginyeria Nuclear
- Dept. Màquines i Motors Tèrmics
- Dept. Matemàtica Aplicada I
- Dept. Organització d'Empreses
- Dept. Projectes d'Enginyeria
- Dept. Resistència de Materials i Estructures a l'Enginyeria
- Dept. Expressió Gràfica a l'Enginyeria
- Dept. Llenguatges i Sistemes Informàtics
- Dept. Mecànica de Fluids
- Associació (Cine Club Enginyeria o altres)
- Museu ETSEIB (en el cas d'objecte associat tradicionalment als museus de l'Escola o d'objecte no associat a cap unitat departamental, institut o associació)

► Ubicació actual: N

Localitzacions de més genèriques a més concretes (ex: Planta 5/Passadís/Armari 1).
Si no es diu el contrari, hom sobreentén que les localitzacions de l'objecte són a l'edifici H de l'ETSEIB.

► **Material:**

Materials dels que està format l'objecte.
Amb tesaurus (Servei de Museus de Catalunya)

► **Mides (cm):**

Mides màximes de l'objecte en centímetres (en la posició de menors dimensions).
(llargada)x(amplada)x(alçada).

► **Nombre d'exemplars:**

Nombre d'exemplars d'un mateix tipus de peça, inclosos, per tant, dins una única fitxa.

► **Datació:**

Concrecions en segon terme (ex: s. XIX segona meitat, 1930 al voltant).
Quan seguidament a la datació hi apareix un asterisc, les dades han estat suposades pel
registrator/a sense aval documental o bibliogràfic concret (ex: 1960-1970*).

► **Estat de conservació:**

Avaluació de estat dels materials, completesa del conjunt i funcionament.
Amb diccionari (Servei de Museus de Catalunya).

► **Procedència:**

Lloc de realització de l'objecte (ciutat, regió, país).
En el cas de procedència inscrita en l'objecte, transcripció literal (ex: Syracuse, N.Y.,
USA).
En objectes de múltiples components tecnològics dissenyats, produïts i muntats en llocs
molt diversificats, seu principal de la companyia-marca del producte (en el camp.
Observacions, caldrà desglossar la complexitat de la procedència).

► **Casa fabricant/Marca comercial:** N

Camp corresponent al camp “Autoria” d’altres tipologies de col·leccions patrimonials.

Per regla general, transcripció literal (llevat d’alguns abreujaments), ja que pot permetre conèixer datacions i localitzacions determinades.

En determinats casos, el nom comercial de l’empresa fabricant no coincideix amb el seu nom legal. En aquests casos, es recull la marca comercial de l’objecte inventariat, seguidament del nom de la casa fabricant i d’una barra obliqua (/).

► **Distribuïdora:** N

Persona o entitat distribuïdora de la peça o representant de la casa fabricant.

Entre parèntesis, el lloc on roman establerta la casa distribuïdora. Ex: Tomás J. Dalmau (Barcelona).

► **Model:** N

Model de fabricació.

► **Número de sèrie:** N

Número de sèrie de fabricació de l’exemplar.

► **Descripció:** N

Descripció física de l’objecte (tipologia, morfologia, color, estructura, components,...).

Degut al registre fotogràfic, la descripció és sumària, incidint únicament en aquelles característiques més definitòries de la peça i en aquelles més complementàries del registre citat.

► **Ús/funció:** N

Finalitat, funcions o usos de l’objecte en l’ensenyament, en la recerca, en la indústria, en l’àmbit domèstic, o d’altres (prioritzant, però, la seva relació amb l’ETSEIB).

► **Característiques tècniques:** N

Escala i precisió (ex: Escala circular: 4 quadrants de 90 graus. Precisió: 0,1 graus).

Constants (V, W, índex de refracció,...).

► **Núm. inventaris anteriors:** N

Números d'inventaris anteriors, de l'Escola o dels Departaments, associats a l'objecte.

Tipus:

- Inventari de laboratoris i càtedres, realitzat pel sr. Tomàs (principis dels anys 1980, cartipassos roigs i carpetes blaves (ubicats a l'Arxiu ETSEIB). Ex: ETSIIB 290126 (29=núm. càtedra, 0126=núm. objecte)
- Inventari antic del museu de l'Escola. Ex: ETSEI-B 00001 Museu
- Inventaris/registres departamentals.

► **Observacions:** N

Altres informacions sobre la peça que no poden ésser recollides en els altres camps de la fitxa. Així doncs, hi podem incloure dades sobre (en aquest ordre):

- Inscripcions (citades literalment entre parèntesis)
- Valor d'origen
- Peces complementàries annexes o adjuntes (estoigs, peus, vitrines, manuals d'instruccions, llibretes de pràctiques,...)
- Tècnica constructiva
- Comentaris sobre l'estat de conservació (EC)
- Funcionament (actiu, irregular, nul, parcial o passiu, segons el diccionari de Servei de Museus de Catalunya)
- Peces/parts del conjunt que falten
- Objectes de l'inventari amb els que es relaciona
- Apunts històrics (relacions de l'objecte amb la història de l'Escola, context català i mundial)
- Actuacions de restauració i conservació
- Exposicions, en les que s'ha exhibit l'objecte
- Bibliografia i fonts documentals i orals (entre <>). Referències bibliogràfiques abreujades que remetent a la bibliografia consultada

► **Data d'ingrés:**

Data d'ingrés de l'evidència material a l'ETSEIB.
dia/mes/any.

► **Forma d'ingrés:**

Amb diccionari(Servei de Museus de Catalunya).

► **Font d'ingrés**

► **Data de registre**

dia/mes/any.

► **Registrador/a**

► **Data de la baixa**

dia/mes/any.

► **Registrador/a de la baixa**

► **Motiu de la baixa:**

Amb diccionari (Servei de Museus de Catalunya).

► **Imatge:**

Imatge en format *jpg*, comprimida amb STGThumb i inserida/enganxada en aquest camp tipus OLE (ubicada a la carpeta electrònica: Sistema Documentació/ Fotografies/ Inventari/ pdd/ jpg/ jpg-comprimits/, duent per nom d'arxiu el número de registre de la peça a la que fa referència).

Una còpia de més resolució (format *.pdd) desada a una altra carpeta del Sistema de Documentació (Sistema Documentació/ Fotografies/ Inventari/ pdd/).

Per a aquelles peces que necessitaven més d'un registre fotogràfic per a ser documentades correctament, existeix una tercera carpeta-e que conté fotografies diferents a les del camp Imatge (Sistema Documentació/ Fotografies/ Inventari/ pdd-doblades).

N = camp no necessari en el Llibre de Registre, segons la legislació catalana.

Camps s'acaben sense punt final.

El signe \neg (al final d'un camp de la fitxa) indica provisionalitat (a l'espera de resultats de documentació més acurats) sobre el contingut del camp.

Números de les càtedres històriques presents a l'Inventari de laboratoris i càtedres, realitzat pel sr. Tomàs]:

- 01 Matemàtiques
- 04 Lab. de Física general -C
- 055 Lab. de Mecànica (Seccions de Mecànica i Vibracions)
- 06 Dibuix tècnic
- 07 (+08, 09) Elasticitat i Resistència de materials -C
- 10 Lab. de Mecanismes (Cinemàtica i Dinàmica de Màquines)
- 11 Economia
- 15 Química I
- 16 Química II
- 17 Estadística
- 18 Lab. de Termodinàmica i Físicoquímica
- 19 Laboratori de Mecànica de Fluids
- 20 Lab. de Motors Tèrmics
- 21 Lab. d'Electrotècnia general i Electrometria -C
- 22 Laboratori de Màquines Elèctriques
- 24 Tecnologia Mecànica (Taller mecànic) -C
- 25 Lab. de Termotècnia
- 26 (+27) Laboratoris de Metal·lúrgia i Siderúrgia i Laboratori de Plàstics
- 29 (1/2) Lab. de Tecnologia Química aplicada
- 30 Lab. de Tecnologies Químiques especials
- 31 (+32) Lab. Tecnologia nuclear (Enginyeria Nuclear)
- 33 Laboratori d'Automàtica
- 34 Mètodes informàtics -C
- 35 Centre de Medi Ambient -C

Manquen: 03/12/13/14/23/28.

.Notes sobre
les Col·leccions Departamentals
 presents a l'Inventari del
Patrimoni Històric de l'ETSEIB.

COL·LECCIONS DEPARTAMENTALS

► Dept. Expressió Gràfica a l'Enginyeria

Bàsicament, el conjunt patrimonial departamental es pot dividir en tres col·leccions: a) Col·lecció d'instruments topogràfics, des d'a mitjan de s. XIX fins a final del s. XX. b) Col·lecció de material auxiliar per a les classes tradicionals de dibuix tècnic (sobre paper). c) Col·lecció de treballs d'alumnes (representacions, projeccions,...).

Personal col·laborador en l'inventari: bidell Abencio García , prof. Xavier Codina.

► Dept. Màquines i Motors Tèrmics

Termotècnia:

Una part de la col·lecció roman al mNACTEC (veure l'acord de dipòsit, datat a 25/7/1999). Alguns objectes d'aquesta part també són presents a les actuals dependències de Termotècnia (per repetició d'un mateix tipus d'instrument).

Existeix un armari arxivador en el que es conserven documents en relació a la instrumentació tècnica dels laboratoris de Termotècnia (factures, opuscles d'instruccions, catàlegs de fabricants/distribuidors,...).

Personal col·laborador en l'inventari: Maria Núria Vives, Bartomeu Sigalés.

Termodinàmica:

S'han conservat dos models de sistemes de pistó de propulsió/compressió, que s'utilitzaren per a la didàctica d'aspectes mecànics i termodinàmics en relació amb els ferrocarrils (finals s. XIX-principis s. XX).

Dins de la col·lecció, són especialment rellevants aquells instruments que tingueren a veure amb el desenvolupament dels estudis fotoespectrogràfics de polímers i altres materials [00462-00465, 00468]. Al laboratori també hi són presents diversos viscosímetres, galvanòmetres, quadres elèctrics i altres instruments de mesura. Instrumentació a l'espera d'una actuació patrimonial de conservació per part del mNACTEC i el CRHT.

Personal col·laborador en l'inventari: Ana M. Cadenato, Josep M. Salla.

► Dept. Física i Enginyeria Nuclear

Secció Física Aplicada:

Resten pocs instruments de les antigues col·leccions de material d'experimentació de Física general. Tanmateix queden mostres interessants d'Òptica i Acústica.

La majoria de les peces que es troben actualment en el laboratori corresponent a la Secció de Física Aplicada foren adquirides a la casa Leybold durant els anys 1960 i 1970, període en el que es dugué a terme una renovació global del material del taller.

Personal col·laborador en l'inventari: prof. Xavier Bohigas.

Secció Enginyeria Nuclear:

Personal col·laborador en l'inventari: prof. Manuel Sevilla, prof. Agustí Poch.

► Dept. Enginyeria Química

Lab. de Tecnologia Química aplicada:

S'han dut a terme actuacions de recuperació, neteja i restauració de les peces que s'havien desat temporalment a la planta soterrani de Consergeria (magatzem de l'organització del Fòrum). Molts d'aquests objectes romanien en grau alt de degradació, degut principalment a la humitat d'aquest espai (oxidacions, pèrdua de consistència de coles,...) o a fractures de materials fràgils (vidre, ceràmica,...). Actualment, la majoria d'aquestes peces són conservades al CRHT (planta 6, ETSEIB).

Personal col·laborador en l'inventari: prof. Francesc Roure.

Taller d'Enginyeria Química:

Les peces 00177 i 00178 van ser catalogades just abans de ser desmuntades i emmagatzemades en benefici de l'ampliació del taller (construcció d'un nou mòdul): catalogació d'urgència.

Personal col·laborador en l'inventari: prof. Lluís Puigjaner.

► Dept. Ciència de Materials i Enginyeria Metal·lúrgica

Alguns objectes, com el martinet de farga catalana [00001] o les escòries i menes associades, són presents a l'ETSEIB fruit de l'estudi arqueològic de les evidències materials i dels espais dels processos metal·lúrgics tradicionals.

No hem d'oblidar que l'Escola d'Enginyeria industrial de Barcelona ha anat agrupant en torn seu -més o menys directament- una genealogia d'estudiosos i estudioses d'aquelles restes materials que evidenciaven antics processos i tècniques industrials. Aquesta nissaga presenta una branca força sòlida interessada en el camp de la metal·lúrgia tradicional del ferro, que es pot remuntar cronològicament a les primeres dècades del segle passat i que ha perviscut fins a l'actualitat.

En efecte, Antoni Gallardo i Santiago Rubió, investigadors de les fargues catalanes i primerencs arqueòlegs industrials catalans, eren enginyers industrials de les promocions de l'ETSEIB dels anys 1914 i 1915, respectivament. Els seus estudis van tenir continuïtat històrica amb l'activitat de recerca de Joaquim Mateu (que realitzà gravacions cinematogràfiques en format *Super 8* a la dècada de 1960), d'Estanislau Tomàs o de Júlia Simon, tots tres vinculats al Departament d'Enginyeria Metal·lúrgica de l'ETSEIB.

Part d'aquesta investigació la trobem reflectida a: GALLARDO i GARRIGA, A.; RUBIÓ i TUDURÍ, S. *La farga catalana. Descripció i funcionament, Història, Distribució geogràfica*, Exposició de Barcelona, Barcelona, 1930; SIMON i ARIAS, Júlia (1992) *La farga catalana. Estudi metal·lúrgic del procés*, Societat Catalana de Tecnologia (IEC), Barcelona; TOMÀS i MORERA, Estanislau (ed.) (1995) *La farga catalana en el marc de l'arqueologia siderúrgica. Simposi Internacional sobre la Farga Catalana (Ripoll, 13-17 de setembre de 1993)*. Ministeri d'Afers Social i Cultura, Andorra la Vella; MATEU i SOBIRÀ, Joaquim (director i productor) (1966) *La farga catalana* (versió catalana), audiovisual, format DVD (format original Súper 8); MATEU i SOBIRÀ, Joaquim (director i productor) (1968) *Cataluña y el hierro*, audiovisual, format DVD (format original Super 8); RIERA i TUÈBOLS, Santiago (coord.) (1997) *La farga catalana: un procés siderúrgic autòcton*, Associació d'Enginyers Industrials de Catalunya, Barcelona.

Personal col·laborador en l'inventari: profa. Júlia Simon.

► Dept. Llenguatges i Sistemes Informàtics

Centre de Càlcul-Mètodes Informàtics:

Col·lecció de computadors (tant de tecnologia analògica com de digital), elements annexos i accessoris instrumentals, dels inicis del desenvolupament de les eines informàtiques (1960-1990). Tot plegat ens apropa als fonaments tecnològics del naixement de la societat de la informació.

Personal col·laborador en l'inventari: prof. Lluís Pérez.

► Dept. Resistència de Materials i Estructures a l'Enginyeria

Aparell de mesura de tracció de fil i catetòmetre no estaven vinculats inicialment a aquest departament.

Personal col·laborador en l'inventari: prof. Francesc Roure.

► Dept. Estadística i Investigació Operativa

Calculadora electromecànica i calculadora programable, puntes de llances del desenvolupament posterior d'aquestes eines. La calculadora científica portable HP està extraviada des de 2001.

► Dept. Enginyeria Elèctrica

Col·lecció de motors i màquines elèctriques, de corrent continu i altern, de l'últim terç del s. XIX fins al segon del s. XX., en la que podem observar l'evolució de l'Enginyeria elèctrica des dels seus inicis. Una part d'aquesta col·lecció exhibida al mNACTEC (Dinamo Gramme).

Col·lecció d'aparells de mesura elèctrica i didàctica de l'Enginyeria elèctrica.

Cal destacar la màquina-eina del taller d'aquest departament [00306].

Dos dels instruments de mesura catalogats [00322, 00323] pertanyien a Josep Maria Aragonès i Miarnau, representant de material elèctric, i han estat cedits en donació pel seu nét Oriol Boix i Aragonès, actualment professor de l'ETSEIB.

Personal col·laborador en l'inventari: prof. Oriol Boix, prof. Ricard Bosch.

L'exhibició de la col·lecció de peces elèctriques en vitrines -a la planta 0 del Departament d'Enginyeria Elèctrica- fou duta a terme gràcies a la col·laboració de: Josep Aguirre, Oriol Boix, Núria Díaz, Esther Morancho, Joan Rull, David Tarrats, Maria Boix, Ricard Bosch, Núria Miñana, Magalí Paràmio, Antoni Sudrià.

► Enginyeria mecànica

Col·lecció de tres aparells de càlcul algebraic construïts durant el primer terç del segle XX pel professor i director de l'ETSEIB, Paulí Castells Vidal (Barcelona, 1877-1956).

► Enginyeria electrònica

Col·leccions que s'inscriuen en diferents estadis protoelectrònics i electrònics: aparells elèctrics, generadors electromagnètics de senyal, sistemes de vàlvules, computadors digitals, oscil·loscopis,...

D'altra banda, i deixant de banda les classificacions cronològiques, cal fer esment especial a la col·lecció d'instruments destinats a l'estudi i investigació de la telecomunicació i amplificació acústica (telegrafia, ràdio, telefonia).

Personal col·laborador en l'inventari: profa. Rosa Rodríguez, prof. Joan Peracaula.

► Associacions

Cine Club Enginyeria:

Col·lecció instrumental per a la projecció de cinema en 35 mm (projector, bobines, empalmadora,...), encara en funcionament actualment.

► Museu de l'ETSEIB

Peces i conjunts patrimonials presents en diferents espais de l'ETSEIB sense vinculació física directa a cap unitat departamental ni sense constància documental o oral (per exemple, maquinària i maquetes dels antics museus de l'Escola).

Bàsicament, aquests objectes han estat localitzats a: 1) Planta de direcció; 2) Magatzem del Fòrum; 3) Galeria de Serveis del Pavelló G. Si bé, les peces presents a la planta de direcció (maquetes de màquines de cardatge, filat i teixit, principalment) estan en bon estat de conservació, les peces dels altres espais s'han trobat en estadis de conservació molt deficients. L'actuació respecte les peces del magatzem del Fòrum va ser -després d'una actuació de neteja simple i de reintegracions parcials- la reubicació als espais del Centre de Recerca per a la Història de la Tècnica. Els objectes de la galeria de serveis segueixen en condicions ambientals i estructurals molt dolentes -malgrat que constitueixen part de la col·lecció més antiga i amb interès historiogràfic i arqueològic més notori (instruments relacionats amb la difusió primigènica de les telecomunicacions a Catalunya, aparells de física experimental de la segona meitat del segle XIX (especialment, d'òptica, electromagnetisme i mecànica de sòlids i fluids), maquetes de màquines de mòlta, un automòbil de la dècada de 1920, etc.).

EL PATRIMONI HISTÒRIC DE LA ETSEIB A
A L T R E S I N S T I T U C I O N S

m N A C T E C

Del Laboratori de Termodinàmica. Dept. Màquines i Motors Tèrmics

Dipòsit de 67 exemplars de 43 tipus d'objectes i mobiliari de laboratori, dividits en seccions: utensilis de laboratori; aparells de mesura; aparells d'assaig, preparació i obtenció de mostres; mobiliari. Certs objectes (viscosímetre d'Engler, p.e.), es troben també al laboratori de Termodinàmica actualment i inventariats.

Sis peces amb els números d'inventari següents: 250090, 250068, 250084, 250028, 250087, 250036.

1. Broc Bunsen
2. Expositor de broquets
3. Fogó a gas
4. Fogonets
5. Gradera
6. Navetes
7. Gresol 1
8. Espàtula
9. Gresol 2
10. Ampolla amb tap d'esmeril
11. Cullera dosificadora
12. Flascó
13. Probeta de 2000 ml
14. Matràs aforat
15. Suport de vidre
16. Tub comptagotes
17. Vas graduat dosificador de 200 ml
18. Suport tubs de vidre
19. Molí de corrons
20. Morter
21. Estufa de dues portes
22. Balança 1
23. Balança 2
24. Balança 3
25. Jocs de peses
26. Comptador de gas
27. Baròmetre
28. Freqüenciòmetre
29. Areòmetre de Baumé
30. Balança de Westphal
31. Caldera de laboratori
32. Calorímetre Junkers
33. Calorímetre Weinhold
34. Destil·lador
35. Generador d'hidrògen
36. Mufla

37. Viscosímetre d'Engler
38. Armari classificador amb calaixos
39. Taula 1 i cadires
40. Taula 2
41. Moble amb marbre
42. Quadre
43. Coordinatògraf

Material bibliogràfic: 10 opuscles de fabricants i de funcionament.

Del Laboratori de Màquines Elèctriques (Dept. d'Enginyeria Elèctrica)

A l'exposició permanent *Enèrgeia* s'exposa un element dels cedits al museu de Terrassa (1).

1. Dinamo Gramme

D'altres laboratoris, tallers i càtedres

1. Màquina de vapor Wolf
2. Motor de gas Escuder
3. Telèfon (quart quart del s. XIX)

B I B L I O G R A F I A

bibliografia general:

ALDABALDETRECU, Patxi. *Makinak eta Gizakia. Gida historikoa/Máquinas y Hombres. Guía histórica*. Makina Erremintaren Museo Fundazioa, Elgoibar, 2000.

BARCA SALOM, Francesc. "La política nuclear espanyola: el cas del reactor nuclear Argos". *Quaderns d'Història de l'Enginyeria*, v. IV, ETSEIB, Barcelona, 2000. *Enciclopedia Universal Ilustrada Europeo-Americana*. Espasa-Calpe, Bilbao, Madrid, Barcelona.

BARCA SALOM, Francesc. *Els inicis de l'Enginyeria nuclear a Barcelona. La càtedra Ferran Tallada (1955-1962)*. Tesi de doctorat dirigida per Guillermo Lusa Monforte, Departament de Matemàtica Aplicada, UPC, Barcelona, 2002.

BERTOMEU SÁNCHEZ, J.R.; GARCÍA BELMAR, A. (eds.) *Obrint les caixes negres. Col·lecció d'instruments de la Universitat de València*. Universitat de València, 2002.

BUD, Robert; WARNER, Deborah J. (ed.). *Instruments of Science. An Historical Encyclopedia*. Science Museum, London, The National Museum of American History, New York, 1998.

CABANA, Francesc. *Fàbriques i Empresaris. Els protagonistes de la Revolució industrial a Catalunya*. Enciclopedia catalana, Barcelona, volums 1-4, 1992-1994.

CALVÓ i MONREAL, F.X. *Els inicis de la biologia molecular a Catalunya: l'Escola Estructuralista de Joan Antoni Subirana i de Jaume Palau*. Treball de recerca, dirigit per X. Roqué i M.J. Santesmases. Barcelona, 2004.

CERDÀ, M.; GARCÍA BONAFÉ, M. (eds.). *Enciclopedia Valenciana de Arqueología Industrial*. Alfons el Magnànim, AVAI, València, 1995.

Establecimiento de Barcelona. Reseña histórica. Escuela Especial de Ingenieros Industriales. Sobrinos de López Robert y C^a - Impresores, Barcelona, 1943.

"La Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona. Inauguración de los laboratorios de Hidráulica y Máquinas". *Ergon*, nº 6, Órgano de las Asociaciones de alumnos de las Escuelas de ingenieros industriales, Barcelona, juny 1930.

LUSA MONFORTE, G. "La Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona y la introducción de la electricidad industrial en España (1872-1899)". A: Batlló, J. *et al.* (coord.). *Actes de VII Trobada d'Història de la Ciència i de la Tècnica*. Barcelona, SCHCT, 2002.

LUSA MONFORTE, G.; ROCA ROSELL, A. "La ETSEIB (1851-2001). Una trayectoria fructífera". A: PUERTA SALES, F. (ed.). *L'Escola d'Enginyers. 1851-2001 (ETSEIB-UPC)*. Associació/Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya, 2002.

MARTÍNEZ BARRIOS, Luis. *Historia de las máquinas eléctricas*. UPC, Barcelona, 1995.

PUIG PLA, Carles. "Desarrollo y difusión de la construcción de máquinas e instrumentos científicos. El caso de Barcelona: siglos XVIII-XIX". *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*. Universidad de Barcelona [ISSN 1138-9788]. Nº 69 (8), 1 d'agost de 2000 [http://www.ub.es/geocrit/sn-69-8.htm#N_22_].

SAURÍ, M; MATAS, J. (comp.). *Manual histórico-topográfico, estadístico y administrativo, ó sea Guía general de Barcelona*. Imprenta de D. Manuel Saurí, Barcelona, 1849 (facsimil de El Albir, Barcelona, 1981).

SENDRA, C.; CATALÁ, J.I.; GARCÍA, A.; BERTOMEU, J.R. "Los instrumentos científicos de la Universidad de Valencia: primeros resultados de un catálogo de la cultura material de la ciencia". *Cronos. Cuadernos Valencianos de Historia de la Medicina y de la Ciencia*, vol. 4, núm. 1-2. Universitat de València, CSIC, València, 2001.

SILVA SUÁREZ, Manuel. *Uniformes y emblemas de la ingeniería civil española*. Institución Fernando el Católico, Zaragoza, 1999.

TRINDER, Barry (ed.). *The Blackwell Encyclopedia of Industrial Archaeology*. Blackwell, Oxford, 1992.

URDANGARIN, C.; ALDABALDETRECU, F. *Historia técnica y económica de la máquina-herramienta*. Caja de Ahorros Provincial de Guipúzcoa, 1982.

VALENTINES ÁLVAREZ, Jaume. *El Museu de l'Enginyeria de Catalunya: bases conceptuals per a la creació d'un museu universitari*. Projecte de Fi de Carrera dirigit per Antoni Roca Rosell. Centre de Recerca per a la Història de la Tècnica "Francesc Santponç i Roca", ETSEIB (UPC), Barcelona, 2002.

VALENTINES ÁLVAREZ, Jaume. "Arqueologia industrial a la Universitat: el cas de la ETSEIB". *Quaderns d'Història de l'Enginyeria*. Centre de Recerca per a la Història de la Tècnica "Francesc Santponç i Roca", ETSEIB, volum VI, 2004.

WOODBURY, Robert S. *Studies in the History of Machine Tools. History of the Gear-Cutting Machine. History of the Grinding Machine. History of the Milling Machine. History of the Lathe to 1850*. MIT, Cambridge-London, 1972.

monogràfics:

La farga catalana.

GALLARDO i GARRIGA, Antoni; RUBIO i TUDURI, Santiago. *La Farga catalana: descripció i funcionament. Història. Distribució geogràfica*. Exposició de Barcelona, 1930.

GARRIGÓS i OLTRA, L. *et al.* "Algunes precisions sobre l'origen i l'evolució del colorímetre: el procediment d'anàlisi de l'indi de Houtou de Labillardière". A: BATLLÓ ORTIZ, J. *et al.* (coord.). *Actes de les V Trobades d'Història de la Ciència i de la Tècnica*. Barcelona, SCHCT, 2000, 181-190.

LLAGOSTERA i LLONGARRIU, A.; MORERA i MENÉNDEZ, F. "La Farga d'en Palau de Ripoll. Projecte d'Etno-museu de la Metal·lúrgia de Catalunya". A: RIERA i TUÉBOLS, S. (dir.). *Actes de les II Jornades d'Arqueologia Industrial a Catalunya*. Associació d'Enginyers Industrials de Catalunya, Barcelona, 1992.

LÓPEZ COLOM, María del Mar; URTEAGA, M^a Mercedes (ed.). *Agorregiko burdinola eta errotak (Aia, Gipuzkoa)/La ferrería y los molinos de Agorregi (Aia, Guipúzcoa)* [2 Volums: 1. Zaharberitze baten historia/Historia de una restauración; 2. Arkeologia experimental/Arqueología experimental]. Gipuzkoako Foru Aldundia, Kultura, Euskara, Gazteria eta Kirol Departamentua, 2002.

MATEU, Joaquim (director i productor). *Cataluña y el hierro*. Àudiovisual, format DVD (format original Súper 8), 1968.

MATEU, Joaquim (director i productor). *La farga (versió catalana)*. Àudiovisual, format DVD (format original Súper 8), 1966.

MIGUEL LÓPEZ, Isabel. *Perspicaz mirada sobre la industria del Reino. El censo de manufacturas de 1784*. Universidad de Valladolid, 1999.

PERARNAU, Jaume. "La farga i la metal·lúrgia". *Revista de Girona*, núm. 214 (Dossier: L'arqueologia industrial gironina), Diputació de Girona, setembre-octubre 2002.

RIERA i TUÈBOLS, Santiago (coord.). *La farga catalana: un procés siderúrgic autòcton*. Associació d'Enginyers Industrials de Catalunya, Barcelona, 1997

SANCHO i PLANAS, Marta. *Homes, fargues, ferro i foc. Arqueologia i documentació per a l'estudi de la producció de ferro en època medieval: les fargues dels segles IX-XIII al sud del Pirineu català*. Associació d'Enginyers Industrials de Catalunya, Barcelona, 1999.

SIMON i ARIAS, Júlia. *La farga catalana. Estudi metal·lúrgic del procés*. Societat Catalana de Tecnologia (IEC), Barcelona, 1992.

TOMÀS i MORERA, Estanislau (ed.). *La farga catalana en el marc de l'arqueologia siderúrgica*. Simposi Internacional sobre la Farga Catalana (Ripoll, 13-17 de setembre de 1993). Ministeri d'Afers Social i Cultura, Andorra la Vella, 1995.

Altres.

DRYE, Élisabeth (coord.). *La locomotive Crampton*. Musée des arts et métiers, Service éducative, Paris, s.a.

Trens i estacions: Exposició al Born i a l'estació de França. Generalitat de Catalunya/Ajuntament de Barcelona, Gráfica Levantina, 1981.

DRYE, Élisabeth (coord.). *La machine à écrire*. Musée des arts et métiers, Service éducative, Paris, s.a.

BOSCH TOUS, Ricard. "Buscar los orígenes de una dinamo de Gramme en la ETSEIB. Una experiencia didáctica". *Quaderns d'Història de l'Enginyeria*, vol. V, 2002-2003, 239-253.

VV.AA. "Models a escala de màquines de vapor. Didàctica de la física del vapor als segles XIX i XX". A: RIERA i TUÈBOLS, S. (dir.). *Actes de les III Jornades d'Arqueologia Industrial a Catalunya*. Associació d'Enginyers Industrials de Catalunya, Barcelona, 1996.

FERNÁNDEZ, Magda (coord.). "El vapor Aymerich, Amat i Jover de Terrassa". *Quaderns del mNACTEC*. mNACTEC, Terrassa, 1996.

LUSA MONFORTE, G. "Paulí Castells i Vidal. Els artefactes mecànics de càlcul". A: ROCA ROSELL, A.; CAMARASA, J.M. (eds.) *Ciència i tècnica als països catalans: una aproximació biogràfica als darrers 150 anys*. Fundació Catalana per a la Recerca, Barcelona, 1995b.

CASTELLS VIDAL, P. "Balanza algebraica para obtener las raíces reales de las ecuaciones". *Revista Tecnológico-Industrial*, 1908, 281-299.

CASTELLS VIDAL, P. *Polipasto algebrico para hallar los valores de las incógnitas en los sistemas de ecuaciones lineales*. Conferència impartida a l'Associació d'Enginyers Industrials de Barcelona. Imprenta A. Ortega, Barcelona, 1932.

Algebric. Resolución mecánica de los sistemas de ecuaciones lineales. Fullet bilingüe espanyol-francès. Barcelona, 1933.

MASJUAN TEIXIDOR, Félix *et al.* *Analizador del "sonic boom" y analizador de armónicos de Henrici-Coradi*. Curso 1969-70. Barcelona, 1970.

catàlegs d'instruments:

Col·lecció d'Instruments Científics de la Universitat de València. Suport electrònic (CD-ROM), Universitat de València, 2002.

del EGIDO RODRÍGUEZ, Ángeles et al. *Instrumentos científicos para la enseñanza de la física: estudio realizado por el Museo Nacional de Ciencia y Tecnología de la colección histórica de instrumentos científicos de la Facultad de Ciencias Físicas de la Universidad Complutense de Madrid*. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Subdirección General de Información y Publicaciones, Madrid, 2000.

GONZÁLEZ GONZÁLEZ, F. J. *Instrumentos científicos del Observatorio de San Fernando (s. XVIII, XIX, XX)*. Ministerio de Defensa, Madrid, 1985.

VILA JATO, María Dolores (coord.). *El Patrimonio Histórico de la Universidad de Santiago de Compostela (I. Estudios; II. Catálogo)*. Universidade, Santiago de Compostela, 1996.

e-recursos:

Apple History [<http://www.apple-history.com/noframes/?&page=gallery&model=128k>].

Aventis Pharma [<http://www.aventis.com.mx/pharma/nosotros/origenaventis1.htm>].

Bases de datos del archivo histórico. Privilegios de Invención. Patentes. Oficina Española de Patentes y Marcas [http://www.oepm.es/internet/archivo_historico/histo.htm].

Cercaterm. Servei de consultes terminològiques en línia. Termcat-Centre de terminologia [<http://www.termcat.cat/>].

Cobos Precisión, sl. [<http://www.balanzascobos.com/>].

Collezioni Istituto Tecnico Toscano, Fondazione Scienza e Tecnica, Firenze [<http://www.fstfirenze.it/collezioni/collezioni.html>].

Computing at Columbia Timeline. A Chronology of Computing at Columbia University. Academic Information Systems, Columbia University [<http://www.columbia.edu/acis/history/>].

Doug Coward's Analog Computer Museum and History Center [<http://dcoward.best.vwh.net/analog/>].

IBM Archives. Valuable resources on IBM's history. IBM [<http://www-1.ibm.com/ibm/history/>].

Inventaire des instruments scientifiques anciens dans les établissements publics [<http://www.inrp.fr/she/instruments/instruments.htm>].

LAUDA Company [<http://www.lauda.de/>].

Le patrimoine de l'École Polytechnique. Objets, instruments, inventeurs et appareilleurs [<http://www.patrimoine.polytechnique.fr/>].

Museo de Instrumentación Científica 'Jesús Thomas Gómez'. Universidad de Granada [<http://www.ugr.es/~museojtg/inicio.html>].

Museo degli Strumenti per il Calcolo (Pisa) [<http://www.fondazionegalileogalilei.it/home.html>].

Online Register of Scientific instruments. Museum of the History of Science (Oxford), Scientific Instrument Commission-International Union of the History and Philosophy of Science [<http://www.isin.org/>].

Osservatorio Astronomico di Palermo [http://www.astropa.unipa.it/biblioteca/Strumenti/strum_list.html].

Physics Laboratory and Museum of Scientific Instruments, Urbino University (amb links a museus científics de tot el món) [<http://www.uniurb.it/PhysLab/Museum.html>].

Sartorius [<http://www.sartorius.com/en/company/history/>].

The Friden Web Site [<http://www.rauck.net/friden/>].

The Old Calculator Web Museum [<http://www.oldcalculatormuseum.com>]

The Old Woodworking Machines web site [<http://www.oldwwmachines.com/>].

The surveying and geodetic instruments in the National Museum of American History [<http://americanhistory2.si.edu/surveying/index.htm>].

The Virtual Museum of Computing (VmoC). The School of Engineering and Applied Science, Pennsylvania [<http://vmoc.museophile.org/>].

TURNER, G.L'E.; BRYDEN, D.J. *A Classified Bibliography on the History of Scientific Instruments* [http://www.sic.iuhps.org/biblitxt/bibli_mn.htm].

Università di Roma "La Sapienza"-Dipartimento di Chimica-Museo [<http://www.chem.uniroma1.it/museo/italiano/HOME.htm>].

Websters' Instrument Makers Database. Chicago's Adler Planetarium & Astronomy Museum [<http://www.adlerplanetarium.org/history/websters/>].

Wild Heerbrugg [http://homepage.swissonline.net/dedual/wild_heerbrugg].

memòries i documents:

Curso especial sobre automática. Teoría y aplicaciones industriales. Càtedra d'Automàtica Industrial, ETSEIB, 1965.

Escuela de Ingenieros Industriales. Barcelona. 1878. Barcelona, 1878.

LUSA MONFORTE, Guillermo (ed.). *Documentos de la Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona*, núm. 1, 5, 6, 7, 10, 12, ETSEIB, Barcelona.

LUSA MONFORTE, Guillermo (ed.) *Inventarios de todos los objetos correspondientes a las enseñanzas que ha de abrazar la Escuela Industrial, y que ahora existen en las escuelas que están a cargo de la Junta de Comercio de Barcelona (Septiembre de 1851)*. Documentos de la Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona, n° 5, ETSEIB, Barcelona, 1995a.

Memoria correspondiente al curso de 1909 á 1910. Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona, Imprenta de Pedro Ortega, 1910.

Memoria de la Secretaría Académica relativa al curso 1960-1961 leída en el solemne acto de inauguración del curso 1961-1962. ETSEIB, Barcelona, 1961.

ORBANEJA, José de. "Automatización". *Inauguración del curso académico 1957-58*. ETSEIB, Barcelona, 1957.

TOMÀS, Estanislau (comp.). *Inventari de laboratoris i càtedres de la ETSEIB* (Dirigit pel sr. Tomàs a principis dels 1980. Cartipastos roigs i carpetes blaves, ubicats a l'Arxiu de la ETSEIB).

manuales i llibres de text:

BOUASSE, H. *Construction, description et emploi des appareils de mesure et d'observation*. Librairie Delagrave, Paris, 1917.

DORRONSORO y UCELAYET A, Bernabé. *Estudio de los instrumentos y aparatos de física de aplicación a la farmacia curso de física práctica*. Libr. de Hernando, Madrid, 1896.

FELIU y PÉREZ, Bartolomé. *Curso elemental de física experimental y aplicada, y Nociones de química inorgánica para uso de los establecimientos de 2ª enseñanza, seminarios y escuelas especiales*. Imprenta de la Viuda e hijo de D. Eusebio Aguado, Madrid, 1878.

GANOT, A. *Traité élémentaire de physique expérimentale et appliquée, et de météorologie suivi d'un recueil nombreux de problèmes*. Imp. de Wiesener, Paris, 1862 (10th éd.augm.).

GANOT, A. *Tratado elemental de física experimental y aplicada y de meteorología seguido de una colección de 100 problemas con sus soluciones*. Bailly-Bailliere, Madrid, 1896 (13th ed.).

MORIN, H. *Petit manuel de l'opérateur au tachéomètre suivi de la description du mode d'emploi et de réglage des instruments de nivellement et de topographie*. Paris [s.a.]

PÉCLET, Eugène. *Traité élémentaire de physique*. L. Hachette, Paris, 1847 (4th éd. rev. et augm.).

PRÉVOT, Eugène. *Topographie; suivi d'un appendice relatif a la topographie expédiée par O. Roux* [2 vol.: Instruments/Méthodes]. Vue Ch. Dunod, Paris, 1898-1900.

RIBERA, Joaquín. *Física industrial, ó, física aplicada a la industria, la agricultura, artes y oficios : obra utilísima para los físicos, químicos, ingenieros, escrita según las obras teórico-prácticas y científicas de los autores más renombrados de España y del extranjero, especialmente las de Jamin, Tissandier, Guillemin, Ganot, Ser, Peclét, Valerius*. Francisco Nacente, Barcelona, 1890.

SALMOIRAGHI, Angelo. *Istrumenti e metodi moderni di geometria [parte prima: Teoria degli istrumenti misuratori,...]*. Prem. Tip. degli Ingegneri, Milano, 1884.

VALDÉS, Nicolás. *Manual del ingeniero: resumen de la mayor parte de los conocimientos elementales y de aplicación en las profesiones del ingeniero y arquitecto*. Gabriel Alhambra, Madrid, 1870 (volum I -text- i volum II -atles-).

catàlegs de fabricants:

AEG. *50 años. Actuación en España*. Aldus, Madrid, 1943.

ATWATER KENT MANUFACTURING COMPANY. *Atwater Kent Radio. Instruction Book for Models 55 and 60*. Philadelphia, 1929.

BECKER, F.E. & Co. (W. & J. George, Ltd., Successors). *Illustrated Catalogue of Physical Apparatus*. 1913.

BECKER, F.E. & Co. (W. & J. George, Ltd., Successors). *Illustrated Catalogue of Quemical Apparatus*. 1913.

BENDER, Dr. & HOBEIN, Dr. *Liste über chemische Geräte für allgemeine Zwecke*. München, 1905.

DALMAU MONTERO, J. *Catálogo general de instrumentos y aparatos científicos aplicados a la Enseñanza, a la Industria, al Comercio y a las Artes*. Catálogo FG. Barcelona, 1907.

HARTMANN & BRAUN. *Instruments de Mesure Electriques, Magnétiques et Optiques, et Accessoires pour Laboratoires*. Catalogue. Francfort-sur-Mein, 1907.

HEWLETT-PACKARD. *HP-35. Calculador de bolsillo. Manual preliminar de funcionamiento*. Imprès a Suïssa, 1972 (c.).

HORNE and THORNTHWAITE. *Catalogue of microscopes, apparatus & specimens, telescopes, etc.* City Steam printing works, (London?), s.d.

LEYBOLD'S NACHFOLGER, E. *Appareils et Dispositifs pour l'Enseignement de Physique et pour les Travaux Pratiques d'Élèves*. Imprimerie Paul Gehly, Köln, 1927 (post).

LEYBOLD'S NACHFOLGER, E. *Catalogue des Appareils pour l'Enseignement de la Physique*. Cologne, 1911 (post).

NACHET et FILS. *Catalogue descriptif des instruments de micrographie fabriqués par Nacet et Fils, constructeurs à Paris*. Paris, 1863.

Olivetti. Catàleg de màquines d'escriure i calculadores mecàniques i elèctriques, i altres aparells de comptabilitat, imprès per la casa Comercial Mecanogràfica, Barcelona (s.d.).

SALLERON, J. *Notice sur les instruments de précision construits par J. Salleron. Appareils de chimie et instruments de physique (vol 2.)*. Paris [s.n.], 1861.

SCHÜTTE, Alfred H. *Catálogo general. Máquinas-herramientas y Aparatos auxiliares*. Barcelona-Bilbao-Lisboa, 1913a.

SCHÜTTE, Alfred H. *Machines-Outils*. Barcelona-Bilbao-Lisboa, 1913b.

SCHÜTTE, Alfred H. *Máquinas herramientas*. Barcelona-Bilbao-Lisboa, 1911.

SECRETAN, G. *Catalogue Secretan: instruments usuels*. Gauthier-Vilars, Paris, 1878.
Some electrical instruments. Manufactured and supplied by The Cambridge Instrument Company, Ltd., Cambridge, England. University Press, Cambridge, 1912.