

Dijous 13 de novembre de 2008

Lloc: Campus de Cappont, Universitat de Lleida

Matí

11:15 - 12:30 **ENGINYERIA A LA PENÍNSULA IBÉRICA (I)**

1.1 ELS «CURSOS MATEMÀTICS» DELS SEGLES XVII I XVIII I L'ENSENYAMENT A L'ACADÈMIA MILITAR DE MATEMÀTIQUES DE BARCELONA (1720-1803)

Maria Rosa Massa Esteve^(a), Carles Puig-Pla^(a), Antoni Roca Rosell^(a)

^(a)*Departament de Matemàtica Aplicada I, Centre de Recerca per a la Història de la Tècnica (ETSEIB), Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)*

Una de les manifestacions de la literatura científica de l'època de la revolució científica foren els «Cursos matemàtics», textos destinats a l'ensenyament, on s'exposaven generalment de manera didàctica els continguts de les matemàtiques que es consideraven adequats als públics per als quals estaven redactats. Cal recordar que aquests cursos cobrien un camp que va molt més enllà del que avui en dia considerem dins de les matemàtiques, incloent-hi qüestions de física matemàtica, de construcció, de cosmografia, de geografia o d'artilleria, les de vegades anomenades matemàtiques «mixtes».

En aquesta comunicació analitzem alguns aspectes de l'ensenyament de les matemàtiques a l'Acadèmia Militar de Barcelona segons l'Ordenança de 1739 i el Curs que fou redactat sota la direcció de Pedro de Lucuze. Partirem dels textos següents:

- *Cursus Mathematicus* (6 vols., Paris 1634, 1637, 1642). Pierre Hérigone (1580-1643).
- *Cursus seu mundus mathematicus* (3 vols., 1674). Claude François Milliet Dechales (1621-1678).
- *Cours de Mathématiques* (5 vols., Paris, Jean Jombert, 1693). Jacques Ozanam (1640-1717).
- *Compendio mathematico* (9 vols, 1707-1715). Tomàs Vicent Tosca (1651-1723)
- *Nouveau Cours de Mathématique* (1725), Bernard Forest de Belidor (1698-1761)

Els estudis portats a terme fins ara, per autors com Horacio Capel o per nosaltres mateixos, senyalen la influència del Curs del valencià Tosca, un dels autors matemàtics més influents a l'Espanya del segle XVIII. Donat que el nostre interès és la anàlisi del procés de definició professional de l'enginyeria, no ens proposem d'analitzar les innovacions que presenta l'ensenyament de l'Acadèmia sinó els temes tractats i els mètodes matemàtics emprats pensant en la formació dels enginyers.

1.2 HILARIÓN BORDEJE (1792-1869) INTRODUCTOR DE L'ENSENYAMENT DE LA MAQUINÀRIA A ESPANYA

Carles Puig-Pla^(a), Jesús Sánchez Miñana^(a,b)

^(a)*Departament de Matemàtica Aplicada I, Centre de Recerca per a la Història de la Tècnica (ETSEIB), Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)*

^(b)*Universidad Politécnica de Madrid (UPM)*

El 6 d'octubre de 1831 la Junta de Comerç de Catalunya va acordar nomenar Hilarión Bordeje i Piña professor de la nova càtedra, o escola, de maquinària. Aquesta comunicació vol fer una aproximació al perfil biogràfic i la tasca formativa d'aquest personatge. Bordeje va néixer a Madrid en una família molt humil i va ser un actiu combatent contra les tropes napoleòniques a la Guerra del Francès. En acabar la guerra, va exercir el seu ofici d'ebenista a la seva ciutat natal i, de seguida, es va continuar formant a França on va treballar a diverses fàbriques i va assistir al *Conservatoire des Arts et Métiers*. També va estar vuit anys a Anglaterra on va treballar, entre d'altres, amb l'enginyer Brunel en els treballs del túnel del Tàmesi. A la tornada d'Anglaterra es va establir de nou a París i va ensenyar dibuix de maquinària.

Els informes favorables que d'ell varen fer Mateu Orfila i Pedro Miranda van determinar el nomenament esmentat per part de la Junta de Comerç. Un ambiciós projecte docent elaborat inicialment per Bordeje va topat amb modificacions i limitacions imposades pel govern l'any 1833. Amb tot, Bordeje va estar al capdavant de l'Escola de Maquinària durant una vintena d'anys (1831-1850) formant els tècnics i contramestres que van ser fonamentals per a la mecanització i modernització de la indústria. Amb la creació de l'Escola Industrial Barcelonesa i l'inici dels ensenyaments d'aquesta escola el curs 1851-52, Bordeje va esdevenir professor de l'assignatura de Mecànica i tecnologia industrial.

1.3 LOUIS PROUST A LA REIAL FONERIA DE SANT SEBASTIÀ DE LA MUGA

Marià Baig i Aleu ^(a)

^(a) *Centre d'Estudis d'Història de les Ciències (CEHIC), Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)*

L'any 1785 el químic francès Joseph Louis Proust (1754-1826) era invitat pel monarca espanyol Carles III per a ocupar la càtedra de química de *Colegio de Artillería de Segovia*. Dos anys després l'edifici de Segòvia no estava encara acabat i es planejà un viatge a Catalunya per a que Proust veiés de primera mà el funcionament de la foneria de canons de Barcelona i el de la reial foneria de ferro colat Sant Sebastià de la Muga (Alt Empordà), qüestió molt important si tenim en compte que l'entitat on havia d'ensenyar estava destinada a la formació dels cadets d'artilleria tant en química com en metal·lúrgia. A partir de l'estudi de les mostres que prengué en la seva visita a la foneria, l'any 1791 Proust publicà als *Anales del Real Laboratorio de Química de Segovia* la memòria titulada «Sobre las bombas de S. Sebastián de la Muga en Cataluña», on feia una sèrie d'interessants observacions i consells per a al millora de la producció que estudiarem en aquesta comunicació.

1.4 DE MÚSICO A ÓPTICO: LOS ORÍGENES DE FRANCESC DALMAU I FAURA, PIONERO DE LA LUZ ELÉCTRICA Y EL TELÉFONO EN ESPAÑA

Guillermo Lusa Monforte ^(a), Jesús Sánchez Miñana ^(a,b)

^(a) *Departament de Matemàtica Aplicada I, Centre de Recerca per a la Història de la Tècnica (ETSEIB), Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)*

^(b) *Universidad Politécnica de Madrid (UPM)*

Francesc Dalmau i Faura fue el patriarca de una dinastía de industriales dedicados en Barcelona a las aplicaciones de la electricidad desde mediados del siglo XIX hasta, según parece, la Guerra Civil de 1936. Su establecimiento de óptica está documentado desde 1842, y, entre otras cosas, es bien conocido que, ya acreditado en la Rambla y en sociedad con su hijo Tomás José, importó para la Escuela de Ingenieros Industriales la primera dinamo de Gramme (1874) y el primer teléfono de Bell (1877) que funcionaron en la España peninsular, y además fabricó después bajo licencia ambos aparatos en su taller. Sin embargo nada se ha sabido hasta ahora de sus orígenes y actividad anterior a 1842. Esta comunicación dará cuenta de su nacimiento en Manresa el 4 de julio de 1810, y su marcha a los veintidós años a Barcelona, donde se casa y vive con su primera mujer –María García Vizoso, la madre de Tomás José– en la casa del anciano padrino de ella, del que ambos cuidan. Musico profesional, como quien seguramente era su padre, Ventura Dalmau, antiguo *corer* de la catedral de Manresa, da clases de música en Barcelona hasta que, de forma casi repentina, las fuentes consultadas le sitúan abriendo en 1839 y carrer de la Ciutat el negocio de construcción y venta de gafas, los *anteojos* de entonces, donde a los pocos años dará también representaciones precinematográficas. Algunos indicios hacen pensar que pudiera ser el sucesor de una familia de ópticos italianos, los Maglia, establecidos en Barcelona en el siglo XVIII.

1.5 JOSEP VALLHONESTA I VENDRELL: UN ENGINYER DEL SEGLE XIX

Ricard Duran i Pineda ^(a,b)

^(a) Centre d'Estudis d'Història de les Ciències (UAB).

^(b) Societat Catalana d'Història de la Ciència i de la Tècnica. (IEC)

En altres treballs, he presentat la figura de Josep Vallhonestà i Vendrell, enginyer industrial en l'especialitat de química, desenvolupant les seves aportacions a la química dels colorants naturals i les seves aplicacions a la indústria tèxtil. Assenyalant, a més, el seu paper d'espectador privilegiat del canvi tecnològic que va representar la transició dels colorants naturals als artificials a la segona meitat del segle XIX, sense oblidar que introduí el Cercle Cromàtic, la Classificació i les teories del contrast dels colors del seu mestre, el químic francès Michel-Eugène Chevreul a l'ensenyament i a la indústria tèxtil catalana.

Malgrat la importància d'aquests fets, dins del seu currículum restava, no encobert, però si desdibuixat, el seu perfil tècnic i industrial, és a dir, la seva vàlua com enginyer, professió tècnica que començà la seva institucionalització, precisament en el segle XIX.

Dins de les enginyeries es creà el Cos de Telègrafs i Vallhonestà és un dels primers subdirectors d'aquest Cos (la primera convocatòria correspon al 20 de setembre de 1856). Fou nomenat el dia 11 d'abril de 1857, exercint el càrrec fins el 24 de desembre de 1859.

Les seves principals tasques van ser les d'examinador (nomenat el 29 de setembre de 1857) i la d'elaborar l'estudi de la línia telegràfica entre Espanya i Portugal per Tuy i Valença do Miño. Així doncs la seva estada en el Cos de Telègrafs coincideix del tot amb el planejament i desenvolupament del telègraf espanyol, època de frenètica activitat en la construcció de noves línies i estacions per posar en servei tota la xarxa, nacional i internacional, hereva de la dissenyada per la telegrafia òptica, tot i que les seves torres no es van abandonar per complet fins el 1868.

Aquest perfil tècnic i industrial ultra això es fa palès en la seva vasta bibliografia d'articles en part dedicats als colorants, però en la que majoritàriament en trobem de temàtica clarament diferent (concretament 15 articles d'un total de 25). Dins d'aquesta última temàtica, crec que destaca: *Nuevo sistema de ventilación para mantener frescos los edificios públicos y particulares (La Gaceta Ilustrada, 1872, n° 295,296,298)*.

En aquest article planteja la necessitat d'estudiar un sistema per refrigerar els edificis públics i privats, ja que fins aleshores tot s'havia reduït a tenir les finestres obertes perquè entrés l'aire i la llum o a estudiar la ventilació i escalfament d'aquests tipus d'edificis:

... El sistema de ventilación que vamos a describir, se diferencia de los sistemas de invierno en que no origina gasto alguno diario, pues la renovación del aire se hace naturalmente; en que no se necesita un capital considerable para su instalación, pues basta construir el edificio con ciertas condiciones ...

El funcionament d'aquest sistema es fonamenta en que tot l'aire viciat s'ha d'expulsar a l'exterior, introduir aire pur a una temperatura entre 20° i 25° (inferior a l'exterior), mantenir la temperatura i la ventilació iguals en tots els punts, i fer que la ventilació i el refredament siguin el més constants possibles. L'eficiència del sistema i les seves diferències amb els sistemes naturals emprats rau en que:

1. *El calentamiento del aire viciado en la parte más elevada del edificio, que promueve un tiro, sin gasto alguno de fuerza o combustible.*
2. *La toma y refresco de aire nuevo, y en la dirección forzada que damos a la corriente de aire fresco.*
3. *En que el aire se calienta siempre a medida que se eleva.*
4. *En que las habitaciones situadas al Mediodía, las de Levante y Poniente, así como las de los pisos superiores, que son las más calurosas, se hallan completamente atendidas.*
5. *En que funciona todo sin gasto alguno de entretenimiento, y en que la ventilación es continua y no intermitente.*

6. *En que puede transformarse en sistema de invierno con ligeras modificaciones.*

7. *En que es susceptible de funcionar también de noche.*

Aquesta comunicació vol mostrar en un primer nivell d'anàlisi la importància del treball com a enginyer de Josep Vallhonestà i Vendrell, primer participant activament en l'expansió industrial, com a subdirector del Cos de Telègrafs, ja que és en aquest període que s'inicia el desenvolupament del telègraf elèctric a Espanya –l'abril de 1855 comença a funcionar la primera línia de telegrafia elèctrica– i dissenyant la línia telegràfica per unir Espanya i Portugal.

D'altra banda, parlar esment dels seus importants articles, en els que proposa, estudia i resol amb rigor tot un seguit de qüestions i problemes, tots relacionats amb la seva formació científica i tècnica, que caracteritza a aquesta nova professió, que en aquest segle s'està organitzant des de una doble perspectiva bàsica: la institucional: definint les seves estructures (Cossos, associacions...) i funcions (activitats a desenvolupar, competències professionals...), i la de la seva formació científica i tècnica (escoles, plans d'estudi...). Tot això amb el rerefons de la renovació cultural i de les idees que esdevenen durant el segle XIX, no sols al nostre país, sinó també a Europa.

Dijous 13 de novembre de 2008

Lloc: Campus de Cappont, Universitat de Lleida

Matí

12:30 - 14:00 **ENGINYERIA A LA PENÍNSULA IBÉRICA (II)**

2.1 «TRUCA A LA PORTA DEL TEU INTEL·LECTI I LLEGEIX EN EL LLIBRE DE LA CIENCIA». ANTONIO RIUS MIRÓ Y LA ELECTROQUÍMICA EXTRACADÉMICA EN ESPAÑA A COMIENZOS DEL SIGLO XX

Ángel Toca ^(a)

^(a)*Departamento de Ingeniería Química y Química Inorgánica, Universidad de Cantabria*

La creación por Real Decreto de las Escuelas Industriales en 1901 supuso, además de la modernización de la formación técnica de segundo nivel tras las Escuelas de Ingeniería Industrial, la introducción de nuevas disciplinas. Entre éstas se encontraba la Electroquímica, la cual desde finales del siglo XIX había conseguido un mínimo corpus teórico, adquirido relevancia institucional con la creación de cátedras en universidades europeas y americanas, de institutos de investigación y diversas sociedades nacionales, además de poseer un acentuado carácter industrial y aplicado. Por tanto, fueron las Escuelas Industriales el nicho donde comenzó a desarrollarse esta disciplina en España, con escasísima dotación material y ausencia de especialistas. No fue éste el único lugar en el que se desarrollaron la faceta académica e investigadora de esta disciplina. Desde mediados de la segunda década de siglo XX existió un pequeño grupo de investigación dirigido por Julio Guzmán Carrancio en el Laboratorio de Investigaciones Físicas, y a partir de la remodelación de los estudios de Químicas en 1922 existió en el interior de algunas cátedras de Química Inorgánica, intentos de desarrollarla académicamente, como el protagonizado por Carlos del Fresno y Pérez del Villar en la universidad de Oviedo.

Antonio Rius Miró (Reus 1890, Madrid 1973) fue uno de los primeros profesores que accedieron por oposición a algunas de estas plazas, en las Escuelas Industriales de Béjar (1913), Santander (1914), y por traslado a la de Zaragoza (1922). Durante su estancia santanderina realizó su tesis doctoral sobre la electrolisis de compuestos inorgánicos con corriente alterna, disfrutando posteriormente de dos pensiones de la JAE, en Dresde y Basilea, donde pudo ampliar y profundizar sus conocimientos y habilidades experimentales en el campo de la Electroquímica. A su vuelta en 1920 intentó poner en marcha en Santander un mínimo laboratorio que le permitiera seguir investigando, pero la falta de un ambiente adecuado y las grandes carencias materiales le obligaron a trasladarse a Zaragoza. Es en la capital maña donde comenzó su labor docente e investigadora. Repartida entre la Escuela Industrial, la facultad de Ciencias y el Laboratorio de Investigaciones Bioquímicas, Rius Miró fue capaz de desarrollar durante ocho años una intensa actividad, durante los cuales escribió diversos libros, dirigió varias tesis doctorales, publicó artículos en revistas nacionales e internacionales, además de realizar labores de consultoría industrial y de participar en la vida social, cultural y académica de la ciudad.

El objetivo de nuestra comunicación será el de mostrar una pequeña parte de esta actividad, como una muestra de lo que durante la tercera década del siglo XX se podía hacer en España fuera del ámbito estrictamente académico.

2.2 EVOLUCIÓ DELS MECANISMES D'EXTRACCIÓ A LA CONCA MINERA DE MEQUINENSA

Jaume Fullola Fuster ^(a)

^(a)*Universitat de Lleida*

L'article que es presenta pretén realitzar una aproximació a l'estudi d'una conca minera dedicada a l'extracció de carbó. Es tracta concretament de la conca lignitifera de Mequinensa, situada entre les comunitats de Catalunya i l'Aragó, que s'estén per les províncies de Lleida, Saragossa, Osca i Tarragona. Al llarg dels 150 anys d'extracció mineral continuada en aquesta àrea s'han anat succeint

diversos mètodes i tècniques d'exploració que responen a l'intent d'adaptació per part del ser humà a una sèrie de necessitats econòmiques i de mercat. Per tant, la tecnologia ha jugat un paper fonamental per entendre de quina manera ha variat el conjunt de recursos i reserves en aquesta conca minera, un dels principals nuclis explotadors de lignit a Catalunya juntament amb les àrees de Berga i Calaf.

L'anàlisi del desenvolupament de les diferents tècniques d'extracció permet conèixer de forma detallada els rendiments equivalents a cadascuna de les etapes de la història minera de la zona, cosa que ha determinat des del segle passat la configuració de l'economia minera. Per tant, es realitza un recorregut des dels procediments més rudimentaris com seria el mètode de *manzanas i caños*, en què el miner tenia que treballar en un espai d'uns 50 cm d'altura, fins a la mecanització integral (*cambres i pilars*) aplicada en les últimes dues dècades de vida de la conca de lignit, en la qual les màquines excavadores i els camions entren literalment en els fronts de treball i extracció.

D'aquesta manera, l'objectiu és exposar els principals canvis que s'han produït en un tipus de mineria que històricament és poc coneguda, en una de les zones lignitíferes que va adquirir major importància durant les principals conjuntures bèl·liques del segle XX, no solament a nivell català sinó també espanyol. A través de la investigació de les característiques geològiques del territori i de la successió de 3 tècniques aplicades a la mineria s'intenta valorar les penoses condicions de treball en què es desenvolupaven les labors mineres, sobretot des del punt de vista d'una mineria actual molt mecanitzada, en una zona on el futur de la mineria no està ni molt menys garantit actualment.

2.3 L'ENGINYER FRANCESC MACIÀ I LA INTRODUCCIÓ DEL FORMIGÓ ARMAT A L'ESTAT ESPANYOL

Jaume Perarnau i Llorens ^(a)

^(a)*Museu de la Ciència i de la Tècnica de Catalunya*

Francesc Macià i Llussà, és conegut essencialment per haver estat president de la Generalitat de Catalunya entre 1931 i 1933 i un dels polítics més prestigiosos de la Catalunya del primer terç del segle XX. No obstant això, va ser un dels més destacats enginyers militars de l'època.

Aquesta comunicació té dues finalitats. Una primera la de donar a conèixer els gairebé trenta anys que Francesc Macià va exercir, amb notable èxit i reconeixement, la professió d'enginyer, dins el Cos d'Enginyers Militars de l'exèrcit espanyol, reivindicant-ne les seves aportacions en el camp de l'enginyeria catalana. Un segon objectiu és la d'aprofundir en la introducció, durant la última dècada del segle XIX, d'un nou material: el formigó armat, material que tindrà un paper molt destacat en les noves construccions públiques del canvi de segle i del qual, tant diversos enginyers catalans com moltes de les obres públiques que es realitzen a casa nostra en tindran destacats i principals exemples. Francesc Macià, pel seu esperit innovador i d'estar al dia dels avenços que es produeixen arreu del món, en serà un dels més fermes defensors de la seva utilització i el primer a utilitzar-lo en una obra pública a Catalunya, poc més tard del seu descobriment a França.

2.4 L'EDIFICI DE L'ETSEIB EN EL CINQUANTENARI DEL SEU PROJECTE

Josep Maria Pons Poblet ^(a), Miquel Casafort Ribera ^(a), Miquel Ferrer Ballester ^(a)

^(a)*Departament Resistència de Materials i Estructures a l'Enginyeria. Universitat Politècnica de Catalunya.*

L'actual edifici de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial (ETSEIB), fou projectat per Robert Terradas i Via (1916-1976) el qual signà la memòria l'any 1959; «*Proyecto de escuela técnica superior de ingenieros industriales en el núcleo universitario de Barcelona*»; Barcelona, Junio de 1959.

Aquest edifici és el quart en el qual s'han desenvolupat els estudis d'enginyeria industrial en els darrers 150 anys.



La present comunicació mostra aquests diferents edificis fent especial èmfasi en l'actual de l'ETSEIB, mostrant la seva metodologia de càlcul, tipologia estructural, així com el context històric en el qual fou concebut.

2.5 DEPURACIÓN Y AUTARQUÍA EN LA ESCUELA DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BARCELONA (1939-1940)

Guillermo Lusa Monforte^(a), Antoni Roca Rosell^(a)

^(a) *Departament de Matemàtica Aplicada I, Centre de Recerca per a la Història de la Tècnica (ETSEIB), Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)*

La Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona, como todas las instituciones relacionadas con la enseñanza pública, fue sometida a depuración por las autoridades franquistas. El proceso general de depuración había empezado en 1936, pero no había podido hacerse efectivo hasta la caída de Barcelona. El nuevo director de la Escuela, el catedrático Antonio Robert Rodríguez, nombrado por las autoridades de Burgos en 1938, inició dos procesos depuradores, uno relativo a la Escuela y otro específico para su Laboratorio de Química Orgánica, que había trabajado para la Comissió d'Indústries de Guerra de la Generalitat.

En la presente comunicación se analiza ese proceso depurador, así como algunos otros de los principales acontecimientos que marcaron ese primer período de la «nueva era»: la anulación de los estudios cursados durante la guerra, la preparación de cursillos acelerados destinados a los estudiantes ex-combatientes del ejército franquista, las gestiones para realizar las obras de reparación de los destrozos causados por la aviación italiana el 17-III-1938. También se pasa revista a las principales disposiciones de la nueva legalidad, entre las cuales la más destacada fue la unificación de las tres escuelas de ingenieros industriales existentes (las de Barcelona, Bilbao y Madrid) para formar una única entidad con tres «establecimientos».

Dijous 13 de novembre de 2008

Lloc: Campus de Cappont, Universitat de Lleida

Tarda Sessions paral·leles

15:30 - 17:15 **XARXES I TECNOLOGIA**

3.1 LES PATENTS COM A FONT DE LA HISTÒRIA DE LA CIÈNCIA: EL CAS DE LA RADIOACTIVITAT A ESPANYA

Néstor Herran^(a)

^(a) *Centre d'Estudis d'Història de les Ciències (CEHIC), Universitat Autònoma de Barcelona*

La digitalització de l'arxiu històric de patents de l'Oficina Espanyola de Patents i Marques (OEPM) proporciona als historiadors de la ciència i la tecnologia un recurs molt valuós per a la recerca. Entre les seves virtuts, hi podem mencionar la disponibilitat immediata d'un gran nombre de dades sobre objectes, personatges i processos. Entre els inconvenients, les limitacions pròpies d'un objecte – la patent – sotmès a una negociació constant i que només informa de forma indirecta del grau de desenvolupament tecno-científic. En aquesta presentació, ponderaré els avantatges i les limitacions d'utilitzar les patents com a font històrica, a partir d'un cas particular: la inspecció de les patents sobre radioactivitat emeses a Espanya entre 1900 i 1936. Entre les qüestions a considerar, es planteja la rellevància d'aquesta font, la seva coherència amb altres fonts històriques i aspectes pràctics sobre l'accés, l'anàlisi de la informació i la seva interpretació.

3.2 LA POPULARITZACIÓ DE L'ELECTRICITAT PER A USOS DOMÈSTICS AL FINAL DEL PRIMER TERÇ DEL SEGLE XX A CATALUNYA: UNA PROPOSTA PER ANALITZAR LES RELACIONS ENTRE PRODUCTORS D'ELECTRICITAT I USUARIS

Jordi Ferran Boleda ^(a)

^(a) *Universitat Oberta de Catalunya*

Després de la primera onada d'electrificació en la qual es desenvolupen els usos de l'electricitat en la indústria i en la il·luminació pública principalment, al final dels anys 20, els productors d'electricitat han de trobar nous consumidors que comprin els excedents d'energia. Les estratègies per convèncer els usuaris domèstics dels beneficis de l'electricitat a la llar constitueixen un estudi de cas del que s'ha anomenat ciència popular.

La popularització de les especificacions tècniques de l'electricitat no té la simplicitat d'una trobada entre els experts i els no experts. La necessitat d'establir un model d'anàlisi pel l'estudi d'aquestes relacions en el període comprès entre l'Exposició Internacional de Barcelona de 1929 i la Guerra Civil espanyola, ens condueix a l'ús d'elements historiogràfics de diverses tradicions que permetin incorporar tots els elements implicats.

Així, podem incorporar des d'elements presos de la historiografia de les exposicions universals, tan la general (Schroeder-Gudehus; Rasmussen, 1992; Rydell, 1993), com aquella específicament relacionada amb l'electricitat (Bensaude-Vicent, 1987; Nye, 1990). Centrar l'estudi en l'àmbit domèstic fa que puguem incorporar-hi idees dels estudis de les tecnologies de la llar (Cowan, 1989), que ens condueixen necessàriament a la incorporació de les aportacions dels estudis que relacionen el gènere i la tecnologia (Worden, 1989). Per analitzar la resposta dels usuaris a les aportacions de la tecnologia, potser ens cal també incloure la importància del disseny (Nickles, 2002) sense oblidar-nos que al cap hi ha la fi, es tracta d'una relació entre consumidor i productor, per la qual cosa, aquest encontre es produeix en l'àmbit del mercat (Gooday, 2007). Finalment, cal incorporar-hi els mitjans pels quals les informacions tecnològiques arriben a l'audiència que els consumeix (Gooday, 2004; Cantor, Shuttleworth, 2004).

Per analitzar com el públic incorpora els electrodomèstics i la il·luminació en les seves cases, i incorporar-hi totes aquestes perspectives, es planteja utilitzar el concepte «advertiser» (anunciant), com l'enllaç entre les novetats tecnològiques i el canvi social en la llar (Cowan, 1976). En el nostre

cas, el nostre anunciament conté totes les estratègies publicitàries que els productors d'electricitat, les associacions professionals i els promotors individuals, i també, les respostes dels receptors als seus missatges. El nostre anunciament actua com a catalitzador més que com a enllaç, en la introducció de les tecnologies elèctriques domèstiques.

En aquesta comunicació es pretén presentar aquest model d'anàlisi que construeix un «advertiser», anunciament, com la representació del diàleg entre experts i profans en el cas de la introducció de les tecnologies elèctriques domèstiques a la Catalunya dels anys 30 del segle passat.

Bibliografia

BENSAUDE-VINCENT, B. (1987) «L'imaginaire d'une technique: l'électricité dans les expositions universelles». *Revue du Palais de la Decouverte*, v. 15, 14-25.

CANTOR, G., SHUTTLEWORTH, S. (2004). *Science Serialized. Representations of the Sciences in Nineteenth-Century Periodicals*. MIT Press, Cambridge.

COWAN, R.S., (1976) «The "Industrial Revolution" in the Home: Household Technology and Social Change in the 20th Century». *Technology and Culture*, 17: 1, 1-22.

COWAN, R.S., (1983) *More work for mother. The ironies of the household technologies from the open hearth to the microwave*. Basic Books, New York.

GOODAY, G. (2004) «'I never will have the electric Light in My House': Alice Gordon and the Gendered Periodical Representation of a Contentious New Technology.» In Cantor, G.; Dawson, G. et al. *Culture an Science in the Nineteenth Century media*. Ashgate Press, Aldershot and New York, 173-185.

GOODAY, G. (2007). «Illuminating the Expert-Consumer Relationship in Domestic Electricity.» In Fyfe, A. and Lightman, B., (Ed.) *Science in the Marketplace: Nineteenth-Century Sites and Experiences*. The University of Chicago Press, Chicago, 231-268.

NICKLES, S. (2002), «"Preserving Women" refrigerator Design as Social Process in the 1930s». *Technology and Culture*, 43, 693-727.

NYE, D. (1990) *Electrifying America: social meanings of a new technology, 1880-1940*. MIT Press, Cambridge.

RYDELL, R.W. (1993) *World of Fairs. The Century of Progress Expositions*. The University of Chicago Press, Chicago.

SCHROEDER-GUDEHUS, B, RASMUSSEN, A. (1992). *Les fastes du progres. Le guide des expositions universelles, 1851-1992*. Flammarion, Paris.

WORDEN, S. (1989), «Powerful Women: Electricity in the Home, 1919-40». In Attfield, J. and Kirkham, P. (Ed.), *A view from the Interior. Feminism, Women and Design*. The Women's Press, London, 131-150.

3.3 ELS TÚNELS FERROVIARIS A LA COLLADA DE TOSES

Josep Suriol Castellví^(a)

^(a)ETS d'Enginyers de Camins, Canals i Ports – UPC

Els túnels se situen a la línia de ferrocarril Barcelona –Puigcerdà– La Tor de Querol (França) tot passant per Ribas de Freser i per Ripoll. La línia ferroviària d'un sol sentit de circulació, travessa la collada de Toses mitjançant dos túnels: el del Cargol i el de Toses. Els túnels es van excavar entre el setembre de l'any 1911 i el febrer de 1919; el 10 d'agost de 1919 arribava l'esperat ferrocarril a La Molina. Ambdós túnels són de via única i permeten salvar la complicada orografia de la zona. El ferrocarril arriba a la cota de 1.494 m, la més alta de la península.

Quant al túnel de Toses, amb una longitud total de 3.904 m, és de traça rectilínia. L'excavació es va fer amb gran dificultat atès que el massís estava fracturat i que la roca no donava la resistència inicialment prevista. L'elevada cobertura del túnel provocava una tensió sobre la clau major de la inicialment calculada amb una distribució de tensions habitual sobre aquest tipus d'estructura. Els entibaments i puntals utilitzats sovint feien fallida i calia reforçar-los. Aquest fet provocava preocupació entre els obrers i sovint feien explícites les seves exigències de seguretat.

Pel que fa al túnel del Cargol, amb una longitud total de 1.057 m, és de traça helicoidal i representa una solució força original davant la dificultat de vèncer una diferència de cota important en un tram curt voltat de muntanyes i que, per tant, amb un tram rectilini no es podria mantenir el pendent exigít pel ferrocarril. El túnel té forma d'helicoides completa d'un sol anell i es constituït per dos trams excavats amb un tram d'exterior entre ells; cal senyalar que la construcció deixa la sortida del segon tram excavat pràcticament sobre la boca d'entrada al primer tram.

El procés d'excavació dels túnels consistia en perforar manualment la galeria amb l'ajut d'explosius (dinamita) per després excavar el túnel a secció completa. La destrossa generada es retirava tant per les boques, d'entrada i sortida, atès que es va iniciar de forma simultània l'excavació per ambdues boques. La cobertura mitjana del túnel de Toses se situa al voltant dels 250 m.

El present treball pretén aprofundir en els aspectes anteriorment senyalats tot tractant de destacar la importància que l'obra va tenir a la seva època per tal de comunicar les valls de la Cerdanya amb la resta de Catalunya: era una època en que ja s'havia consolidat l'esforç per tal de connectar tots els racons d'Espanya a través del ferrocarril. També es farà èmfasi en les dificultats que, tant l'enginyer director com l'equip de tècnics i operaris, van tenir que vèncer per tal que l'obra pogués acabar-se en el termini preestablert.

3.4 LA COMPAÑÍA IBÉRICA DE TELECOMUNICACIONES: INNOVACIÓN RADIOTELEFÓNICA: EL CABO DE MATXITXAKO EN VIZCAYA

Begoña Villanueva García^(a)

^(a) *Departamento de Historia Contemporánea de la Universidad del País Vasco*

La compañía Ibérica de Telecomunicaciones fue una compañía que durante un período muy corto de tiempo (1917-1924) prestó servicios de radiotelefonía en España. Constituida al comienzo de 1917 por empresarios vizcaínos la compañía estableció su sede en el centro de Madrid. Es conocida por haber sido presidida durante un tiempo escaso por político Indalecio Prieto.

Desde el comienzo de sus actividades la innovación en materia radiotelefónica fue la característica principal de las gestiones de esta compañía. En medio de un escaso desarrollado mercado español los gestores de la compañía crearon enseguida alianzas con empresarios americanos en la materia radiotelefónica.

Esta comunicación pretende destacar dos de esos grandes logros de la compañía. El primero de ellos será describir la creación de Radio Ibérica, la primera emisora de radio de España que de forma alternativa entre los meses finales de 1923 y principios de 1924 consiguió emitir desde Barcelona los primeros programas de radio. Es cierto que sus emisiones fueron bastantes irregulares pero su importancia va más allá de esas emisiones. Fue también el primer momento histórico en el que de mano de la Compañía Ibérica de Telecomunicaciones la radio española conoció sus primeros aparatos construidos con dos materiales desconocidos hasta el momento, la galena y la lámpara.

El segundo gran logro de la compañía constituirá el segundo gran apartado de esta comunicación. En la tierra de los empresarios de la compañía, Vizcaya, surgió la idea de la creación de un servicio de radiotelefonía para facilitar por primera vez la comunicación a nivel del mar. La iniciativa surgió gracias a las patentes de invención que sobre el tema poseía la compañía. La primera propuesta de instalación de un servicio se ofertó a la Diputación Provincial de Vizcaya al poco de tiempo de constituirse la compañía. La importancia del sector marítimo vizcaíno facilitó la gran acogida que dispensaron a la propuesta las autoridades vizcaínas. El acuerdo fue rápido y las obras para la construcción de los enlaces radiotelefónicos entre el Faro de Santa Catalina en Lequeitio y el Cabo de Matxixako comenzaron rápidamente.

3.5 DEL ROTARY AL PENTACONTA. LA DIFUSIÓ DE LA TECNOLOGIA TELEFÓNICA AUTOMÀTICA EN CATALUÑA

Ángel Calvo^(a)

^(a) *Universitat de Barcelona*

De la misma manera que Cataluña había sido pionera en la introducción del teléfono en España, repitió papel estelar en la automatización. El protagonismo, en este caso, le correspondió no a Barcelona, como en el anterior, sino a Balaguer, una localidad de la provincia de Lleida con entidad mucho menor. Ahora bien, la primera tecnología utilizada, procedente de la casa sueca Ericsson, no fue la que se impuso a continuación. Cuando, a raíz de la concesión del monopolio a CTNE, la automatización se convirtió en objetivo prioritario, la tecnología escogida fue el sistema Rotary de la International Standard Electric, filial de ITT. Años más tarde, este sistema comenzó a ser reemplazado por el Pentaconta. La comunicación repasa las vicisitudes de este proceso en Cataluña a partir de fuentes primarias –CTNE y Standard Eléctrica– y secundarias.

3.6 L'ENIGMA DE L'ORDINADOR

Joan Tubau^(a), Joan Munt^(a), Enginyers industrials, Comissaris de l'Exposició «L'Enigma de l'Ordinador»

^(a) *Associació del Museu de la Ciència i Tècnica i Patrimoni Industrial de Catalunya*

Els anys 60 es va produir l'inici de l'expansió de la Informàtica, amb la col·laboració de molts professionals que es van sumar en aquella aventura que portava el signe d'identitat de la innovació i que varen intuir, seria la clau del futur tecnològic. El desenvolupament de les diverses tecnologies ha estat molt ràpida; de fet molt més ràpida que en anteriors tecnologies. Així doncs, era necessari fer una labor de pedagogia, perquè tota aquesta història no quedés en l'oblit. El Museu de la Ciència i Tècnica de Catalunya, ha estat recollint ordinadors. Aquesta tasca ha proporcionat un material que constitueix un fons important com a base d'una exposició.

Calia trobar una línia argumental que fes una exposició més didàctica que una simple presentació d'ordinadors. La línia escollida és la que relaciona la informàtica i el càlcul a través de l'evolució de la ciència i la tecnologia, començant des dels inicis del càlcul i fent èmfasi en què l'enginyer de l'home ha estat el dinamitzador d'aquesta evolució. Durant dos anys hem estat treballant en el guió i buscant peces que completessin la col·lecció: la societat catalana ha estat generosa, ha guardat màquines, algunes d'elles amb un volum tal, que fa difícil entendre que s'hagin mantingut. Pretenem que aquesta exposició serveixi:

- a) Base per fer el Museu de les TIC de Catalunya i explicar la seva influència social i econòmica
- b) Per crear una base de dades de coneixement que permeti anar completant de forma virtual aquesta història
- c) Incentivar l'interès de la joventut per la ciència i la tecnologia.

3.7 OPCIONS TECNOLÒGIQUES EN LA INDÚSTRIA DURANT EL PRIMER FRANQUISME. EL CAS DEL DISTRICTE DE MANRESA

Lluís Virós i Pujolà^(a)

^(a) *Departament d'economia i història econòmica, UAB*

El text que es presentarà explora les estratègies tecnològiques «reals» que van adoptar diverses empreses del districte industrial cotoner de Manresa a l'hora d'afrontar els reptes que els va plantejar l'economia del primer franquisme, caracteritzada per una política pràcticament prohibicionista i aïllacionista per un costat, i per les oportunitats d'expansió empresarial que va generar la substitució d'importacions, per un altre.

En aquest context tan particular, algunes empreses van comprar patents estrangeres, altres van practicar la innovació autòctona i la informació va circular alhora per uns mecanismes institucionals i per uns altres informals o il·lícits. El cas és que la indústria es va adaptar bé a les noves circumstàncies, però encara ara s'ha estudiat poc quins van ser els mecanismes interns d'un procés de transferència força generalitzat. Aquesta comunicació dóna diversos exemples d'un districte concret i aporta evidències per a posteriors estudis més generalitzats territorialment.

Dijous 13 de novembre de 2008

Lloc: Campus de Cappont, Universitat de Lleida

Tarda Sessions paral·leles

15:30 - 16:45 **SECCIÓ LLIURE**

4.1 L'ENSENYAMENT DE L'AGRIMENSURA A L'INSTITUT DE LLEIDA (1857-1887)

Jesús Burgueño^(a), Francesc Nadal^(b)

^(a) *Departament de Geografia i Sociologia. Universitat de Lleida*

^(b) *Departament de Geografia Humana. Universitat de Barcelona*

La Llei d'Instrucció Pública de 1857 (Llei Moyano) va permetre que els institutis de segon ensenyament poguessin impartir coneixements d'agrimensura i atorgar el títol d'*Agrimensor, pèrit taxador de terres* als alumnes que haguessin estudiat, juntament amb altres assignatures de caire general, altres tres considerades d'aplicació: Topografia i el seu dibuix, Agricultura teòrica i pràctica i Dibuix lineal, d'ornament i de figura.

A Catalunya aquest tipus d'estudi va tenir prou continuïtat i importància als instituts de Barcelona, Figueres, Lleida i Tarragona. En el cas de Lleida els exàmens d'agrimensor es van realitzar entre 1861 i 1887, si be el 1876 se suprimí la carrera i només resta de manera residual, per a aquells que ja l'havien iniciat anteriorment. L'Institut de Lleida va lliurar una xifra molt elevada de títols d'agrimensor (124). El màxim anual (18) s'assolí l'any 1867.

En la comunicació es presenta el professorat específic d'aquests estudis «d'aplicació», els manuals emprats i els aparells topogràfics utilitzats. L'IES Màrius Torres, hereu del primitiu Institut de Lleida, conserva els expedients i exàmens pràctics (exercici d'aixecament perimètric) d'un bon nombre d'agrimensors. Això permet identificar, entre altres variables, l'àrea d'influència de l'Institut (el 76% dels alumnes procedien de la pròpia província i franja de Ponent). La comunicació inclou la llista alfabètica dels 124 agrimensors i taxadors de terres eixits de les aules de l'edifici històric del Roser, seu de l'antic Institut provincial de Lleida.

4.2 LA IMATGE PÚBLICA DE CIÈNCIA I TECNOLOGIA A LA GREAT EXHIBITION. HENRY MAYHEW I L'ECONOMIA POLÍTICA DE LA MÀQUINA AL CRYSTAL PALACE

Jaume Sastre i Juan^(a)

^(a) *Centre d'Estudis d'Història de les Ciències (CEHIC), Universitat Autònoma de Barcelona*

La Great Exhibition de Londres de 1851 va aplegar milions de visitants en el que fou un dels esdeveniments que va marcar el naixement de la cultura de masses i alhora un espai importantíssim de popularització científica i tecnològica. Aquesta comunicació estudia la imatge pública de la tecnologia a la Great Exhibition i la seva funció política en el marc de la mecanització de la indústria. Ho fa a través de l'estudi de les estratègies retòriques de l'exposició i de fonts que ens apropen a la reacció dels visitants del Crystal Palace, com per exemple la novel·la de Henry Mayhew sobre l'exposició titulada *1851*.

4.3 L'ESCOLA DE COMERÇ I LA INTRODUCCIÓ DE L'ESCRITURA DOBLE A CATALUNYA

Maria Pont^(a), Francesc X. Barca-Salom^(b)

^(a) *Cambra de Comerç de Barcelona*

^(b) *Universitat Politècnica de Catalunya*

La comptabilitat va aparèixer com una necessitat humana de portar comptes de la vida econòmica, personal o col·lectiva. Un dels sistemes més rellevant va ser el de comptabilitat per partida doble que

deu el nom al fet que cada anotació comptable feta en el llibre Diari donava lloc a la inscripció en dues partides o assentaments en el llibre Major, una en el Deure i l'altre en l'Haver.

Tot i que l'inici i difusió d'aquesta tècnica comptable, fou encetada a nivell europeu per la *Summa de Arismetica, Geometria Proportioni et Proporcionalita* de Luca Paccioli, a partir del segle XVII va caure gairebé en desús i fou oblidada.

La represa de l'escriptura doble va venir per la influència exercida per la teoria comptable francesa. Fou principalment al principi del segle XIX que va començar a aplicar-se la partida doble per les més destacades empreses. A Barcelona, els ensenyaments de l'Escola de Comerç regida per la Junta de Comerç a principis del segle XIX van permetre que s'introduís la tècnica i doctrina comptable francesa, principalment la que va recollir M de la Porte en els seu tractat *La Science des négociants et teneurs de livres*, i va afavorir la implantació de la partida doble.

L'aparició el 1828 d'una traducció de l'obra de Degrange i el 1830 de l'obra de Jaclot de la que se'n feren diverses edicions fins 1875, permeten afirmar que l'escola clàssica francesa va dominar els tractats de l'època i va impregnar la teoria contable catalana. En aquesta comunicació analitzem el paper jugat per la Junta de Comerç, a través de la càtedra de càlcul i escriptura doble, en la introducció i posterior difusió d'aquesta tècnica comptable en el Principat.

4.4 LA HISTÒRIA DE LA CIÈNCIA COM A EINA DE MILLORA I RENOVACIÓ DE LA GESTIÓ PATRIMONIAL. EL CAS PALEONTOLÒGIC CATALÀ

Laura Celià Gelabert^(a)

^(a)*Institut Català de Paleontologia (ICP)*

Els nous plantejaments actuals entorn a la gestió del patrimoni cultural pretenen anar més enllà de la simple conservació i exposició de les peces, proposant una activació d'aquest llegat i emprant-lo com eina d'activació social i desenvolupament local. Per poder dur a terme aquest canvi cal establir estratègies de futur que forçosament han de contemplar la trajectòria històrica que s'ha seguit a Catalunya en aquests aspectes. La tasca que els paleontòlegs catalans han realitzat, sovint de forma indirecta, entorn a la gestió patrimonial és un element clau per entendre com ha evolucionat el vincle d'unió entre la paleontologia i la societat; un vincle que hem de recuperar per aconseguir mesures efectives de difusió i protecció.

En aquest context, la història de la ciència apareix com l'instrument idoni per reconstruir i analitzar críticament la trajectòria de la paleontologia catalana, un exercici imprescindible per poder planificar noves estratègies que, mesclant passat i futur, aportin nous enfocaments a la gestió patrimonial de Catalunya.

Després d'analitzar els principals punts que justifiquen la importància de la història de la paleontologia, es presenta un estudi de cas per il·lustrar-la.

Lloc: IMAC (Institut Municipal d'Acció Cultural)
19:00 - 19:55 **CONFERÈNCIA PLENÀRIA**

POLITICS AND PRUSSIAN TECHNICAL EDUCATION, 1740-1848

Kathryn M. Olesko^(a)

^(a)*Department of History, Georgetown University*

This essay examines the relationship between political developments and Prussian technical education around the times of [1] the three partitions of Poland (1772, 1793, 1795); [2] Napoleonic occupation (1806-13) and the Wars of Liberation (1813-1815); and [3] the 1848 revolutions. In closing I offer some comments on why a broader historical picture –one that subordinates or erases the invocation of national prestige and international imitation in favor of examining geography and geopolitics– is essential for the narratives we construct about education, both scientific and technical. What we take as obvious for the twentieth century –that WWI, WWII, and the Cold War transformed scientific and technical education– offers a useful template for understanding earlier centuries as well.

Divendres 14 de novembre de 2008

Lloc: Campus de Cappont, Universitat de Lleida

Matí

11:00 - 12:15 INSTRUMENTS CIENTÍFICS (I)

5.1 COMIC: HACIA UN CATÁLOGO COLECTIVO Y COLABORATIVO DEL PATRIMONIO CIENTÍFICO

Antonio García Belmar^(a)

^(a) *Comissió d'Instruments Científics (COMIC)*

Las instituciones de enseñanza y de investigación conservan un ingente y valioso patrimonio científico. Salvo algunos casos excepcionales, este patrimonio es desconocido y, lo que es más grave, en grave peligro de desaparición. Su carácter local y disperso hacen imposible, y probablemente desaconsejable, plantear proyectos centralizados de catalogación y estudio. Resulta mucho más factible y provechoso incentivar y dar apoyo a proyectos que de manera autónoma puedan acometer la tarea de recuperación, catalogación y estudio de las colecciones allí donde se encuentran. La *Comissió d'Instruments Científics* de la *Societat Catalana d'Història de la Ciència i de la Tècnica* viene trabajando desde hace algunos años en la creación de un portal de información, asesoramiento y recursos encaminados a incentivar y ayudar en la tarea de catalogación del patrimonio científico conservado en las instituciones de enseñanza y de investigación. El objetivo de esta comunicación es presentar la filosofía de trabajo en la que se inspira este proyecto, los objetivos que pretende alcanzar, su estructura, su contenido y el estado en el que se encuentra en la actualidad.

COMIC: Comissió d'Instruments Científics: URL: <http://www.uv.es/comic>

5.2 L'ENSENYAMENT SECUNDARI I EL MERCAT VUITCENTISTA D'INSTRUMENTS CIENTÍFICS: LES COL·LECCIONS DELS INSTITUTS VALENCIANS

Josep Simon^(a)

^(a) *Universitat de València*

La historiografía sobre instrumentos científicos ha enfatizado sobretodo el papel fonamental que la recerca, i en particular els observatoris astronòmics, tingueren en el desenvolupament de la indústria d'instruments durant els segles XVIII i XIX. En aquesta comunicació argumente per contra, que al segle XIX la consolidació de les disciplines científiques aconseguida a través de l'establiment de l'ensenyament secundari, és un factor essencial per entendre el desenvolupament d'aquesta indústria. Els fabricants francesos, recolzats per un sistema educatiu desenvolupat a principis de segle, lideraren en gran mesura el mercat mundial d'instruments científics, llibres de text i altres eines pedagògiques en aquest període. En aquest sentit les escoles secundàries espanyoles han conservat un gran nombre de peces que foren adquirides a França. Però el sistema escolar espanyol, desenvolupat a partir dels anys 40 del s. XIX, contribuí gradualment a la promoció de la producció local de llibres de text i instruments científics. Tot i que la dependència de la indústria estrangera no deixà d'existir, algunes firmes espanyoles s'establiren i es consolidaren durant el segle gràcies a comandes nacionals. En aquest article faig una revisió d'aquesta indústria nacional, a partir de l'examen de les col·leccions conservades als instituts espanyols, i en especial les dels tres instituts valencians.

5.3 ELS INSTRUMENTS CIENTÍFICS DELS CENTRES D'ENSENYAMENT SECUNDARI DE VALÈNCIA A LA SEGONA MEITAT DEL SEGLE XIX

José Ramón Bertomeu Sánchez ^(a)

^(a)*Institut d'Història de la Ciència i Documentació "López Piñero"*

La creació dels nous instituts d'ensenyament secundari en la dècada dels anys quaranta del segle XIX va estar acompanyada de la compra d'instruments científics destinats a les demostracions de física i química. Tot i que molts han desaparegut, aquest instruments representen els orígens de moltes de les col·leccions que es conserven actualment als instituts més antics. Amb aquest treball tractarem d'estudiar les característiques d'aquestes primeres col·leccions d'instruments mitjançant l'estudi del cas de l'institut provincial de València (Lluís Vives). En primer lloc, analitzarem la creació dels nous centres, tant pel que fa als edificis i les aules com als professors i als estudiants. Estudiarem breument la formació dels primers professors, les característiques generals dels alumnes, els llibres de text i les programes de la nova disciplina escolar "física i química", la qual va consolidar-se al currículum escolar mateix temps que els nous centres. Finalment, centrarem l'atenció en la formació de la cultura material escolar d'aquesta disciplina. Estudiarem les primeres compres, les gestions i els viatges de Antonio Gil de Zárate, la formació dels catàlegs models, les característiques dels instruments i les pràctiques d'ensenyament associades. El cas de l'institut de València, que disposa d'una col·lecció recentment inventariada i d'un arxiu i biblioteca històrica, permet utilitzar una gran varietat de fonts, tant llibres (les memòries dels instituts, la legislació, els informes al voltant del sistema educatiu) com documents manuscrits (l'arxiu del institut i de la Universitat de València) i, en certa mesura, les fonts materials disponibles (els instruments que han sobreviscut).

Bibliografia

BENSO CALVO, C. (2002), Ser profesor de bachillerato. Los inicios de la profesión docente (1836-1868), *Revista de Educación*, 329, (2002): 291-309.

BERTOMEU, J.R.; GARCÍA, A. (eds.) *Obrint les Caixes Negres: Els instruments científics de la Universitat de València*, València, Universitat de València, 2002.

GIL DE ZÁRATE, A. *De la instrucción pública en España*. Madrid, Colegio de Sordo-Mudos, 1855. (Nova edició, Oviedo, Pentalfa Ediciones, 1995)

GUIJARRO MORA, V. *Los instrumentos de la ciencia ilustrada. Física experimental en los Reales Estudios de San Isidro de Madrid (1770-1835)*, Madrid, UNED, 2002.

LÓPEZ MARTÍNEZ, J.D. , *La enseñanza de la física y química en la educación secundaria en el primer tercio del siglo XX en España*, Murcia, Tesis doctoral, 1999.

SIMON, J. *Els instruments científics de l'IES "Lluís Vives"*. València, Universitat de Valencia, Tesis de llicenciatura, 2002.

SIMON, J. et al. Els instruments científics dels instituts d'ensenyament mitjà. In: P. Grapí (ed.) *I Jornada sobre història de la ciència i ensenyament*, Barcelona, 2005, pp. 109-114.

SISTO, R., *A disciplina de Física e química na educação secundaria do século XIX*, Santiago de Compostela, Universidad, Tese de doutoramento, 2007.

URL: <http://www.uv.es/comic> Comissió d'Instruments Científics.

5.4 DUES COL·LECCIONS NOTABLES D'INSTRUMENTS CIENTÍFICS A L'ILLA DE MENORCA

Santiago Vallmitjana^(a), Marga Bennasar^(b), Paz Carreras^(c), Carles Garcia^(c), Josep Miquel Vidal^(c)

^(a) *Dept. De Física Aplicada i Òptica, Universitat de Barcelona*

^(b) *IES Joan Ramis Ramis, Maó, Menorca*

^(c) *Institut Menorquí d'Estudis*

L'illa de Menorca compta amb dues col·leccions importants d'instruments científics per l'aprenentatge de la Física experimental que daten de meitat del segle XIX, amb instruments afegits durant la primera part del al segle XX. Una es troba a Maó, a l'Institut d'Ensenyament de Secundària Joan Ramis i Ramis, i l'altra és a Ciutadella, i es troba al edifici de l'antic Seminari Conciliar. En ambdós casos es tracta de col·leccions similars, importants en qualitat i quantitat, d'instruments i aparells per il·lustrar els principis bàsics de la Física, concretament de mecànica, hidrostàtica, òptica, acústica, electricitat i magnetisme, i també amb instruments de navegació i alguns models anatòmics.

En aquesta comunicació es presenta un estudi general de les dues col·leccions, fent especial atenció a les circumstàncies associades als seus orígens.

5.5 *IMMAGINE, IMMAGINE, IMMAGINE. UNA VINDICACIÓ HISTORIOGRÀFICA DE LA CULTURA VISUAL DE LA CIÈNCIA I DE LA TECNOLOGIA*

Jaume Valentines Álvarez^(a)

^(a) *Centre de Recerca per a la Història de la Tècnica, ETSEIB-UPC*

La fitxa catalogràfica de la Comissió d'Instruments Científics (COMIC), eina base per a l'establiment d'una xarxa en línia de patrimoni científic català, ha de permetre associar a cada objecte de ciència diverses fotografies i altres fonts iconogràfiques. Així doncs, es podran incloure noves fotografies que registrin estats de conservació, estètiques, inscripcions o desgasts, i que, al seu torn, complementin les descripcions textuais. Però, alhora, hi haurà la possibilitat d'afegir fonts visuals històriques a partir de les quals es puguin copsar pràctiques, usos i discursos dels instruments en els paisatges de ciència que van habitar, ja fossin laboratoris, espais no institucionalitzats o imaginaris col·lectius. Més enllà de la reproducció bidimensional de la instrumentació científica, la cultura visual de la ciència i de la tecnologia ens apropa a altres parcel·les de la construcció pública de la ciència, de les icones de la ciència i de la multiplicitat d'agents que hi participen en un context determinat. En aquest sentit, una mirada a imatges de fons històrics (com el fons fotogràfic de Ramon Perera, conservat a l'Arxiu de l'Abadia de Montserrat) ens fa paleses hipòtesis i narracions historiogràfiques suggerents, que sovint no es poden intuir des de l'anàlisi d'altres tipus de documentació.

Divendres 14 de novembre de 2008

Lloc: Campus de Cappont, Universitat de Lleida

Matí

12:30 - 13:45 **INSTRUMENTS CIENTÍFICS (II)**

6.1 MEDICINA I RAIGS X A L'ESPANYA DEL SEGLE XX: LA FIRMA CRISA

Pedro Ruiz^(a), Alfons Zarzoso^(b)

^(a)*Centre d'Estudis d'Història de la Ciència (CEHIC). UAB*

^(b)*Museu d'Història de la Medicina de Catalunya*

Els primers usos mèdics dels raigs X estaven basats en la seua habilitat per tal de distingir els ossos i les dents de la carn mitjançant fotografies. Poc a poc, els raigs X es convertiren en una fons molt valuosa per al diagnòstic i la teràpia en medicina, al mateix temps que la producció d'equipament de raigs X es desenvolupava a escala comercial. La cada vegada major demanda d'aparells de raigs X (i dels seus accessoris) durant les primeres dècades del segle XX, afavorí la creació de companyies especialitzades en aquest camp. Aquest va ser el cas de la firma CRISA (Construcciones Roentgen Ibéricas S.A.), fundada en 1936 a Barcelona. Aquesta comunicació presenta alguns dels productes d'aquesta casa que es troben al Museu d'Història de la Medicina de Catalunya, al temps que tracta de reconstruir els orígens i l'establiment d'aquesta indústria en un dels moments més convulsius de la història d'Espanya.

6.2 RECUPERACIÓ I ESTUDI D'UNA MÀQUINA D'ATWOOD DE LA FACULTAT DE FÍSICA DE LA UNIVERSITAT DE BARCELONA

Santiago Vallmitjana^(a), Carme Clemente^(b), Francisco Pérez-Blanco^(b)

^(a)*Dept. De Física Aplicada i Òptica, Universitat de Barcelona*

^(b)*Escola d'Art i Disseny de la Diputació de Tarragona a Tortosa*

Mitjançant un conveni de col·laboració amb la Facultat de Física de la Universitat de Barcelona, el taller de restauració de l'Escola d'Art i Disseny de la Diputació de Tarragona a Tortosa, ha recuperat un interessant aparell per la demostració i ensenyament de la física experimental. Es tracta d'un instrument dissenyat pel científic anglès George Atwood per l'estudi i la mesura de la acceleració i en particular de la caiguda del cossos i càlcul de la acceleració de la gravetat. L'estudi explica el procés d'intervenció i recuperació, analitza les condicions històriques i conclou amb un examen de la precisió amb mesures reals efectuades amb l'aparell.

6.3 EL SERVEI METEOROLÒGIC BALEAR

Josep Batlló Ortiz^(a)

^(a)*Institut Geològic de Catalunya*

L'any 1932, amb l'adveniment de la república i com a conseqüència directa de les gestions realitzades per un grup de mallorquins interessats per la meteorologia i la intervenció d'E. Fontserè durant la celebració a Palma del II congrés de metges de llengua catalana, la Diputació de les Illes Balears acordà la creació d'un Servei Meteorològic Balear. L'existència d'aquest servei ha estat fins avui pràcticament ignorada i en aquest treball en volem fer un primer estudi i valoració.

La seva organització va ser encomanada a J. Anckermann, afeccionat a la meteorologia i l'astronomia que ja havia destacat per les seves col·laboracions anteriors en aquest camp. Tenim poques notícies de la seva actuació, la principal que l'any 1943 va ser adsorbit pel Servicio Meteorológico Nacional. Però l'anàlisi de la documentació administrativa i científica manuscrita que es conserva a l'arxiu del Consell Insular ens mostra que, tot i els seus minvats recursos, el Servei Meteorològic Balear va assolir un desplegament ampli i una bona organització.

En la present comunicació estudiem, per primera vegada, la formació i desenvolupament del Servei Meteorològic Balear, les fites que va assolir, la seva relació amb les altres entitats existents a l'època dedicades al camp meteorològic i en fem una primera valoració.

6.4 LA IDENTIFICACIÓN EXPERIMENTAL DEL COLOR DE LOS TEJIDOS A PRINCIPIOS DEL SIGLO XX: EL DISCO DE ROSENSTIEHL Y EL ANALIZADOR DE KALLAB

Lluís Garrigós Oltra^(a)

^(a)*Departamento de Física Aplicada. Escuela Politécnica Superior de Alcoi, Universidad Politécnica de Valencia*

El último cuarto del siglo XIX fue testigo de la publicación de una cantidad ingente de estudios sobre el color. Científicos, técnicos y artistas se hallaban inmersos en la resolución de los problemas relacionados con el establecimiento de patrones estables que posibilitaran la identificación del color de los objetos y con ello su replicación en otros; fisiología, psicología, química, física, tintorería, tecnología y arte conformaban un paisaje complejo por el que deambulaba un gran número de personajes con intereses muy diversos y que ni siquiera eran capaces de ponerse de acuerdo sobre el nombre de los colores.

La confusión era realmente grande ya que si bien la concepción "objetiva" del color como fenómeno ligado a la propagación de la luz e independiente de las condiciones del observador se distingue de la percepción del color de los objetos, proceso que evidentemente requiere de la presencia de un observador; no ocurre, sin embargo, lo mismo con la mezcla de materias colorantes que se confunde con la mezcla de sensaciones, procesos ambos que podrían ser diferenciados, al menos en teoría, a partir de los trabajos publicados por James Clerk Maxwell entre 1855 y 1860 y cuya confusión, sin embargo, perdura hasta entrado el siglo XX, posiblemente debido en parte a la divergencia de intereses entre el mundo científico y el artístico y en parte también a la arbitrariedad inherente a la selección de los colores fundamentales empleados en la construcción de toda geometría cromática.

A fines del siglo XIX el sistema cromático que Eugène Chevreul introdujera en 1839 en su obra *De la loi du contraste simultané des couleurs et de l'assortiment des objectes colorés, considérés d'après cette loi*, y que desarrollara de forma práctica en *Des couleurs et de leurs applications aux arts industriels à l'aide des cercles chromatiques*, aparecida en 1864, se hallaba en crisis no sólo por la aparición de otros sistemas cromáticos técnicamente más perfeccionados como el *Repertoire Chromatique* de Charles Lacouture (1890), sino también por el diseño y construcción de sistemas instrumentales que sustituían las determinaciones por comparación mediante la ayuda de atlas cromáticos impresos sobre papel por determinaciones por comparación con patrones fijos pre-establecidos de distinta naturaleza; tal es el caso del tintómetro de Joseph Lovibond, que en su primera versión (1887) se fundamenta en el empleo de vidrios de color previamente graduados, así como de los dos sistemas experimentales objeto del presente trabajo: el disco de Rosenstiehl y el analizador de Kallab, diseños instrumentales que surgen destinados fundamentalmente a la identificación del color del tinte de los tejidos.

6.5 L'EQUATORIAL ASTROFOTOGRAFIC MAILHAT DE LA UB

M. Assumpció Cátala Poch^(a), Trini Cadefau Surroca^(b)

^(a)*Departament d'Astronomia i Meteorologia. Universitat de Barcelona*

^(b)*I.E.S. Pere Borrel. Puigcerdà*

El 10 d'octubre de 1911 Rafael Patxot i Jubert, fundador de l'Observatori Català de Sant Feliu de Guixols, va fer donació a la Societat Astronòmica de Barcelona de l'equatorial astrofotogràfic Mailhat de 22 cm de diàmetre i tots els seus accessoris. Dita Societat no tenia els mitjans necessaris per a construir un Observatori Social, per a la qual cosa prengué l'acord de transferir a la Universitat de Barcelona tal donatiu amb unes determinades condicions; entre elles, que els socis de la S.A. de B. tinguessin dret a utilitzar l'Observatori que la Universitat de Barcelona hauria de construir en un extrem d'una de les ales posteriors de l'edifici; que també hi tingués dret el Catedràtic de Cosmografia per dur-hi a terme practiques de l'assignatura; en cas de dissolució de la Societat, l'Observatori

quedaria d'absoluta propietat de la Universitat. L'any 1923 la Societat es va extingir i l'equatorial Mailhat passà a ser propietat de la Universitat de Barcelona. L'acta de cessió es del 20 de maig de 1923.

Divendres 14 de novembre de 2008

Lloc: Campus de Cappont, Universitat de Lleida

Tarda

16:00 - 17:15 **HISTÒRIA DE L'EVOLUCIONISME: DARWIN-LAMARCK 2009**

**7.1 L'HOME, ÉS DESCENDENT DE LA MONA? LA RESPOSTA
ANTIDARWINISTA DEL CLERGUE FRANCESC D'ASSÍS AGUILAR**

Pasqual Bernat^(a)

^(a) *Centre d'Estudis d'Història de les Ciències - Universitat Autònoma de Barcelona*

Francesc d'Assís Aguilar i Serrat (1826-1899), sacerdot nascut a Manlleu, va ostentar diversos càrrecs en el si de l'Església, arribant a ser bisbe de Sogorb. El 1848 va ser enviat a Barcelona per tal que es formés en ciències naturals amb l'objectiu d'esdevenir professor d'aquesta matèria al Seminari de Vic. Aquell mateix any va aconseguir una regència de matemàtiques que el capacitava oficialment per ensenyar aquesta assignatura i el 1852 aconseguia llicenciar-se en ciències naturals.

Aquests coneixements en el camp de les ciències naturals van fer que el 1873 les autoritats eclesiàstiques el triessin per contestar les tesis darwinistes de Rafael García Álvarez (1828 -1894), catedràtic de l'institut de Granada i que havia encetat una polèmica amb l'Església arran d'un seu discurs sobre l'origen i l'evolució de l'home. Aguilar rebutja Álvarez a través d'un opuscle molt ben documentat titulat "El hombre, ¿es hijo del mono? Observaciones sobre la mutabilidad de las especies orgánicas y el darwinismo". En aquesta comunicació provarem de contextualitzar el significat d'aquest opuscle en el debat evolucionista de l'època, així com descriure els arguments utilitzats per Aguilar en la seva refutació de les idees darwinistes.

7.2 CONTRIBUCIÓ DE LA REVISTA *TREBALLS DEL MUSEU DE GEOLOGIA DE BARCELONA* AL CONEIXEMENT GEOLÒGIC I PALEONTOLÒGIC DE LES TERRES DE LLEIDA

Alícia Masriera^(a)

^(a) *Museu de Geologia (Museu de Ciències Naturals de Barcelona)*

L'any 1990 apareixia el primer volum de *Treballs del Museu de Geologia de Barcelona* revista científica editada per l'Ajuntament de Barcelona. Es tancava així el llarg parèntesi d'absència, dins les institucions de ciències naturals de l'àmbit municipal, de publicacions periòdiques en temàtica geològica; absència que es produïa des de 1947. La revista, signe d'identitat del museu, ha tingut per objectiu publicar treballs originals i inèdits sobre geologia, paleontologia, història de la institució i de les seves col·leccions. Hi han participa com autors el personal tècnic del museu i assidus col·laboradors i investigadors d'arreu de l'Estat i de l'estranger.

Molts dels estudis publicats corresponen a Catalunya i d'aquests, la major part, a les Terres de Lleida.

La X Trobada d'Història de la Ciència i de la Tècnica, que enguany se celebra a la ciutat de Lleida, ens dona una ocasió per donar una relació d'aquests treballs i difondre les col·leccions geològiques històriques de les comarques lleidatanes que conserva el museu i que han estat objecte d'estudi o revisió dins les pàgines de la revista. També ens permet de fer un breu resum dels treballs sobre geologia regional i cartografia geològica que han aportat noves dades biostratigràfiques i estructurals, millorant el coneixement geològic de les regions sudpirinenques de Catalunya, en especial dels prepirineus lleidatans.

7.3 EL DIOS Y SUS OBRAS, LAMARCKISME A BARCELONA EN UN DICCIONARI D'HISTÒRIA NATURAL DEL 1840

Raimon Sucarrats

Els llibres de text i les obres d'història de la ciència de caràcter més general han transmès tradicionalment la idea que l'obra de Jean Baptiste Monet, el cavaller de Lamarck, va ser molt poc reconeguda entre els naturalistes de la seva generació i posteriors, tant a França com a la resta de països occidentals. Sembla prou demostrat que aquesta visió és força imprecisa i prové de les imposicions d'una historiografia que considerarà el darwinisme com a punt central de l'origen de les idees evolucionistes, menyspreant qualsevol altra idea evolucionista anterior.

En el nostre país, l'estudi de noves fonts ha permès comprovar l'existència d'autors que recolzaven i difonien el lamarckisme a mitjans del segle XIX. El *Dios y sus obras*, un diccionari d'història natural basat en l'obra del francès Guerin de marcat accent buffonià, elaborat pel polifacètic farmacèutic Agustí Yáñez, és un exemple clar d'una obra de difusió en la que l'elogi al lamarckisme és inqüestionable, i una demostració del fet que a la Barcelona del 1840 els afeccionats a la història natural coneixien l'obra de Lamarck i, com a mínim alguns, compartien els seus punts bàsics.

7.4 EL NOTÍCIES I IDEES SOBRE L'ORIGEN, ANTIGUITAT I EVOLUCIÓ DE L'HOME A LA REVISTA *IBÉRICA*

Jesús I. Català Gorgues^(a)

^(a) *Universidad CEU-Cardenal Herrera (València)*

La revista *Ibérica*, subtitulada *El progreso de las ciencias y sus aplicaciones*, va estar fundada al 1913 pels jesuïtes de l'Observatori de l'Ebre, amb el propòsit de divulgar i difondre entre els lectors espanyols els avanços científics. Amb periodicitat quinzenal, publicava en cada número un recull de notícies científiques d'actualitat, dos o tres articles divulgatius (obra habitualment de científics reconeguts) i un cert nombre de recensions bibliogràfiques, mantenint sempre una gran qualitat editorial, amb excel·lent acompanyament gràfic. Tot plegat, acabà consolidant-la com la gran referència de la divulgació científica a l'Espanya de l'època. *Ibérica*, per altra banda, fidel a l'esperit de la Companyia de Jesús, va fer-se ressò de les polèmiques al voltant de l'origen, evolució i antiguitat de l'home. Autors jesuïtes destacats pel seu antievolucionisme, com ara Jaume Pujiula, Jose Maria Ibero i Longí Navàs, s'hi feren sentir des de les pàgines de la revista, que també va acollir notícies i ressenyes sobre l'esmentada qüestió. Aquest treball fa una primera aproximació a aquesta contribució, per tal de situar l'estat del debat sobre l'evolució humana, i l'evolucionisme en general, al primer terç del segle XX a casa nostra.

7.5 EL PROJECTE DE LA CARTA GEOLÒGICA D'EUROPA I LA PARTICIPACIÓ DELS SERVEIS GEOLÒGICS D'ESPANYA I PORTUGAL

Jesús I. Català Gorgues^(a), Ana Carneiro^(b)

^(a) *Universidad CEU Cardenal Herrera (València)*

^(b) *Universidade Nova de Lisboa*

Durant la segona meitat del segle XIX, Espanya i Portugal consolidaren amb dificultats els seus respectius serveis geològics, dedicats especialment a l'elaboració dels mapes geològics d'ambdós estats. Diversos punts de col·laboració van haver de ser assumits, especialment quan les tasques respectives trobaven punts de contacte forçats per la pròpia estructura de la Península Ibèrica. Des dels anys vuitanta, però, el projecte de la Carta Geològica d'Europa obligà a una ampliació dels objectius, tot mirant cap a la integració en els treballs de cartografia geològica que s'estaven duent endavant a diversos estats del continent. L'enviament d'informació als responsables de la Carta Geològica d'Europa, radicats a Berlín, estigué a voltes condicionat per discrepàncies en l'assignació estratigràfica de porcions del territori ibèric compartides pels dos estats peninsulars. Per altra banda, el projecte de la Carta d'Europa, malgrat aconseguir el seu objectiu, es veié fortament condicionat per les diferències

de criteri entre els diversos serveis geològics i els problemes de finançament que trobà. A la present comunicació es fa una primera aproximació a aquestes qüestions, a partir de la documentació conservada a l'arxiu històric del servei geològic portuguès.

Lloc: Campus de Cappont, Universitat de Lleida
17:30 - 18:30 **CONFERÈNCIA PLENÀRIA**

¿HUBO ALGUNA VEZ UNA IZQUIERDA DARWINIANA?: EL CASO ANARQUISTA (1870-1914)

Álvaro Girón^(a)

^(a)*Institució «Milà i Fontanals» CSIC (Barcelona)*

Aunque de uso generalizado, la expresión darwinismo social es desesperantemente imprecisa y manifiestamente poco útil. En primer lugar, porque difícilmente se puede aislar una teoría darwiniana "pura" alejada de cualquier tipo de consideración política y social: el papel central asignado por el propio Darwin a las de leyes de población malthusiana, -entre otros motivos- hacen de ello una tarea imposible. Por otro lado, el "darwinismo" de naturalistas y biólogos raramente suponía una aceptación *in toto* de la teoría o teorías de Darwin tal cual. No es extraño que las aproximaciones de algunos de los considerados como archidarwinistas, se apoyara más en mecanismos evolutivos neolamarckianos que en la selección natural. Y muy fundamentalmente, porque el llamado darwinismo social, lejos de ser de una sola pieza, se puede definir mejor como una serie de distintas lecturas del darwinismo en el plano político que van desde la justificación pura y dura del *laissez faire* o del imperialismo, hasta los intentos de conciliación de biología y socialismo. Y una de esas lecturas se hizo desde las filas del anarquismo.

Los anarquistas pronto advirtieron las posibilidades abiertas por las distintas teorías evolutivas. La idea de que el universo era un todo en perpetua evolución, en principio, venía a apoyar la idea de la inevitabilidad del cambio revolucionario. El que se pudiera acreditar el origen simiesco del hombre permitía asestar un decisivo golpe al relato bíblico. Sin embargo, el papel central asignada a la metáfora de la lucha por la vida producía grandes tensiones entre unos militantes que generalizadamente creían en que la naturaleza era un conjunto de procesos justos y armónicos que se oponían punto por punto al caos social visible. Sin embargo, y a pesar de ello, los anarquistas raramente desarrollaron una perspectiva antidarwinista tal cual, sino que intentaron hacer compatible su general aprecio por la figura de Darwin con sus creencias más arraigadas. En un primer momento, acudieron a uno de los expedientes más populares para exorcizar los aspectos más incómodos de la metáfora de la lucha por la existencia: mientras el combate interindividual más brutal sería generalmente cierto en los escalones más bajos del procesos evolutivo, en los más avanzados ese combate se dulcificaría, convirtiéndose en una lucha colectiva de la especie humana contra las deficiencias del medio. Pero a partir de la popularización en los años 1890 de las ideas de Piotr Kropotkin al respecto –uno de los líderes más carismáticos y respetados del movimiento acrático– el panorama cambió drásticamente dentro del movimiento libertario. En la naturaleza no dominaría el cruel combate interindividual, sino que desde los escalones más bajos de la evolución el apoyo mutuo entre los diferentes miembros de cada especie sería la regla general. Y es en esos instintos sociales heredados de nuestros ancestros animales donde tendría su verdadero punto de anclaje la ética humana.

Dissabte 15 de novembre de 2008

Lloc: Campus de Cappont, Universitat de Lleida

Matí Sessions paral·leles

9:30 - 10:45 **V JORNADA SOBRE HISTÒRIA DE LA CIÈNCIA I ENSENYAMENT (I)**

8.1 ECLIPSIS

T. Cadefau Surroca^(a), M. A. Català Poch^(b), F. Dachs Cadefau^(c)

^(a)IES Pere Borrell. Puigcerdà

^(a)Departament d'Astronomia i Meteorologia. Universitat de Barcelona

^(a)Estudiant de Matemàtiques de la UPC

Paraules clau: Eclipsis, Sistema Solar: Sol, Terra i Lluna

Els eclipsis de Sol, l'anular de l'any 2005, i el total de l'any 2006, han contribuït directament a augmentar l'interès per aquests fenòmens. Presentem una forma de càlcul del grau de foscor i de la magnitud de l'eclipsi, que tot i basant-se amb la geometria plana ens permet conèixer amb força exactitud aquests valors. Aquesta activitat està adreçada a alumnes de 15 a 17 anys.

8.2 CONVERSACIONES SOBRE QUÍMICA. REFLEXIONES SOBRE LA EDUCACIÓN QUÍMICA EN EL S. XIX¹

Johanna Patricia Camacho González^(a), Mercè Izquierdo^(b)

^(a)Pontificia Universidad Católica de Chile

^(b)Universitat Autònoma de Barcelona

Entre 1806 y 1853 se publicaron en Londres dieciséis ediciones de *Conversation on chemistry in which the elements of that science are familiarly explained and illustrated by experiments*, la autora se identifico como una mujer que asistía a las conferencias de la Royal Institution y que estaba interesada en ofrecer al público femenino una introducción a los principios de la química, debido a que consideraba que la "educación de ellas, rara vez se destina a preparar sus mentes para resumir ideas o un lenguaje científico". Además, las mujeres tenían poco acceso a esta modalidad de instrucción y "no se conocía ningún libro que pudiera sustituir esto". En este libro se presentan separadamente conversaciones sobre una tutora (Mrs B), que deseaba que sus alumnas apreciaran la relevancia y necesidad de la química para sus vidas diarias y, dos chicas inteligentes y entusiastas, Caroline de quince años y Emily de trece años. Las teorías en las que se fundamentó la autora, identificada en la edición de 1837 como Mrs Marcet, fueron principalmente la de Lavoisier, la teoría corpuscular de la materia de Newton, sus diálogos además describían los descubrimientos de Galvanic, Volta, Franklin, Count Rumford, Priestley, Cavendish, Davy entre otros. Los contenidos presentados en su libro fueron acompañados de ilustraciones realizadas por ella. El impacto que tuvo este libro no sólo fue en la divulgación de la química, como era su propósito inicial, sino también en la enseñanza en un nivel fundamental. En Estados Unidos, fue adoptado como libro de texto y en la primera mitad del S. XIX se reportaron 160 000 copias vendidas en todas las ediciones. Los aportes de Jane Marcet se caracterizaron por la constante revisión, corrección y modificación de los contenidos; el estilo conversacional de sus personajes ficticios y por que entre uno de sus lectores fue Michel Faraday, quien posteriormente desempeñó un rol importante en el desarrollo de la química y la física.

Conversations on Chemistry, es un buen ejemplo para mostrar el cambio en la participación científica de las mujeres a principios del S. XIX y el rol activo que esta audiencia ha desempeñado en la construcción de la química como disciplina científica. Pero también, permite identificar un modelo didáctico para dar cuenta sobre cómo se enseñaba la química en esta época, qué estrategias retóricas se utilizaban, cuáles contenidos se presentaban y de qué manera se hacía, objetivo del que nos ocuparemos a través de esta comunicación.

¹Esta comunicación es patrocinada por la Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología de Chile CONICYT y hace parte del Proyecto FONDECYT 1070795 *Identificación, caracterización y promoción de competencias científicas en estudiantes de enseñanza media mediante el enfrentamiento a la resolución de problemas. Un aporte al mejoramiento de la calidad de los aprendizajes y a la Reforma.*

Palabras Clave: Enseñanza de la Química, Historia de la Ciencia, Jane Marcet, Siglo XIX

8.3 ALGUNS TEXTOS DE LA HISTÒRIA DE LA CIÈNCIA COM A RECURS DIDÀCTIC PER A TRACTAR LA NATURALESA DE LA CIÈNCIA A L'ESCOLA

Marina Castells^(a), Josep M. Cerveró^(a), Modesto Cabellos^(a)

^(a) Dept. Didàctica de les Ciències Experimentals i de la Matemàtica, Universitat de Barcelona

Es presentaran alguns textos de científics i d'altres d'historiadors i divulgadors de la ciència que poden ser una eina útil per a treballar a l'escola aspectes sobre la naturalesa de la ciència i el procés de construcció i comunicació del coneixement científic. Des de fa uns anys es pot parlar d'un acord generalitzat sobre la importància de l'argumentació i de la retòrica en la construcció del coneixement científic, i el seu estatus com una característica central de l'activitat científica (Gross, 1990; Pera & Shea, 1996; Prelli, 1989). Un aspecte especialment estudiat en els discursos que es donen tant en els textos de científics, com en els textos de divulgació, és el paper que l'analogia i la metàfora juguen en la construcció de significats científics. Aquest i altres aspectes retòrico-argumentatius seran estudiats en els textos que presentem en relació a la seva capacitat de convenciment que tenen sobre aspectes de la naturalesa de la ciència (especialment l'elaboració de models) i/o la metodologia del treball científic.

Els textos són fragments de les obres:

La dioptrique (1637) de Descartes; el pròleg d'Einstein al llibre *Concepts of Space* de Jammer (1970); *L'evolució de la física* (1938) d'Einstein i Infeld i la novel·la històrica: *La ciutat del canvi* de Santiago Riera i Tuèbols (2005), situada a la Barcelona de finals del segle XVIII i principis del XIX.

Les anàlisis que fem dels textos ens orientaran sobre com treballar amb ells a les classes, quines preguntes pot fer el professor sobre o en relació al text, si el text pot interessar als estudiants, si el text estableix una bona comunió amb el lector, i sobre la capacitat de convenciment del mateix, aspectes fonamentals per a un bon aprenentatge científic.

Bibliografia

GROSS, A. (1990) *The Rethoric of Science*. USA: Harvard University Press.

OGBORN, J. et al. (1996) *Explaining Science in the Classroom*. Buckingham: Open University Press.

PERA, M. & SHEA, W. (1991) *Persuading Science. The Art of Scientific Rhetoric*. Canton (EEUU) Science History Publications.

PERELMAN (1958) *Traité de l'Argumentación. La nouvelle rhétorique*. Bruxelles: Editions of Université of Bruxelles.

PRELLI, L. J. (1989) *A Rhetoric of Science. Inventing Scientific Discourse*. South Carolina (EEUU) University of South Carolina Press.

8.4 50 ANIVERSARI DEL «CATALÀ»: LA INTRODUCCIÓ DE LA FÍSICA NUCLEAR I DE PARTÍCULES A L'ENSENYAMENT DE LA FÍSICA GENERAL

Agustín Ceba Herrero^(a)

^(a) Universitat de València

Enguany fa 50 anys de la publicació del conegut llibre *Física General* que Joaquín Catalá va elaborar amb els seus col·laboradors a la Facultat de Ciències de la Universitat de València. Aquest llibre ha estat utilitzat per a l'aprenentatge de la Física per molts alumnes preuniversitaris i universitaris. Una prova d'això és que ha tingut 10 edicions, la darrera d'elles en 1988.

L'anàlisi d'un llibre de text és una tasca molt complexa. Així no hem intentat realitzar un anàlisi exhaustiu dels continguts del llibre sinó abordar algunes qüestions que considerem centrals sobre aquesta obra: Com es va elaborar? Quina relació hi ha entre el llibre i la docència a la Universitat de València? Quina relació hi ha entre el llibre i la tasca de recerca que es duia a terme? Quins són els continguts més innovadors del llibre comparat amb altres textos de l'època? Quina va ser la seua difusió?

En una comunicació anterior presentàvem els orígens de la investigació experimental en Física Nuclear i de Partícules a Espanya que va tenir lloc en el grup fundat per Catalá l'any 1950 a la Facultat de Ciències de València. Relacionarem el context internacional amb què treballava el grup amb els continguts relatius a la Física Nuclear i de Partícules que apareixen en aquest llibre.

8.5 PROCEDIMENTS XINESOS AMB AUXILIARS VISUALS

Iolanda Guevara Casanova^(a), Carles Puig-Pla^(b), Fàtima Romero Vallhonestà^(c)

^(a) *IES Badalona VII*

(1) ^(a) *Centre de Recerca per a la Història de la Tècnica (UPC)*

(2) ^(a) *Inspecció d'Ensenyament*

La introducció de procediments diversos per a resoldre problemes a l'aula de matemàtiques fomenta la connexió entre continguts i afavoreix l'aprenentatge de l'alumnat perquè no el limita a una visió tancada i acabada del problema plantejat.

La utilització de textos històrics a l'aula és un bon recurs per a presentar aquesta varietat de procediments que enriqueix l'aprenentatge i fomenta una visió més ampla de les matemàtiques.

En els *Nou Capítols* (s. I dC), text clàssic de referència de la matemàtica xinesa antiga, es troben més de dos centenars de problemes que abasten temes tan diversos com el càlcul amb fraccions, la utilització de les proporcions, l'extracció d'arrels, la resolució de triangles rectangles i, el que en els termes actuals podríem anomenar com, la resolució d'equacions de 1r i 2n grau i la resolució de sistemes d'equacions.

En el text clàssic s'enuncien els problemes, es dóna el resultat i a continuació es descriu l'algorisme utilitzat per a calcular la resposta. El reconeixement com a text de referència s'evidencia amb les successives edicions que incorporen comentaris i justificacions als algorismes de càlcul originals, en particular hi destaquen les des Lui Hui (263) i Li Chunfeng (656).

En aquesta comunicació, es presentaran alguns d'aquests comentaris que interpreten els algorismes del text clàssic, a través de la construcció de figures geomètriques. Els càlculs es justifiquen mitjançant les àrees i els volums dels auxiliars visuals introduïts.

La introducció dels auxiliars visuals, a la manera dels textos xinesos antics, és un recurs didàctic que ja s'està utilitzant en algunes aules de l'ESO per a treballar el càlcul amb fraccions, la utilització de proporcions, la resolució de triangles rectangles, la resolució d'equacions i la resolució de sistemes, perquè estableix connexions entre l'aritmètica i la geometria i entre l'àlgebra i la geometria.

Dissabte 15 de novembre de 2008

Lloc: Campus de Cappont, Universitat de Lleida

Matí Sessions paral·leles

9:30 - 10:30 **BIOLOGIA I MEDICINA (I)**

**9.1 MERCADERS, ADROGUERS I APOTECARIS: UNA APROXIMACIÓ A LA A
DISTRIBUCIÓ DE SUSBTÀNCIES MEDICINALS A LA CORONA D'ARAGÓ PELS
VOLTS DEL 1700**

Teresa Huguet Termes^(a)

^(a) *CSIC-IMF*

Aquesta comunicació pretén apropar-se als mecanismes comercials i relacions socials entre mercaders, adroguers i apotecaris que permeteren l'assortiment d'un bon nombre d'apotecaries reials de places ocupades de la Corona d'Aragó des de les darreries del s. XVII fins començament del s. XVIII; tant amb substàncies medicinals com amb d'altres ensers tècnics i instruments per a la preparació de medicaments.

**9.2 ANTONI DE GIMBERNAT I JOSEPH TOWNSEND: UNA RELACIÓ CURTA
PERÒ INTENSA**

Núria Pérez^(a)

^(a) *CEHIC-UAB; Observatori de la Comunicació Científica-UPF*

Les relacions interpersonals van poder tenir una notable influència en la difusió del coneixement a l'Europa il·lustrada. El viatge a Espanya que va realitzar Joseph Townsend els anys 1786-1787 li va permetre conèixer, entre molts altres personatges del nostre país, el cirurgià Antoni de Gimbernat. Un fet a destacar és que el viatger Joseph Townsend, en la seva obra mèdica, no només va fer ressò de les aportacions al coneixement científic provinents del nostre país, sinó que, a més, també va donar a conèixer aspectes rellevants de les seves institucions. L'esfera social en la qual es va desenvolupar el reverend Townsend va ser molt rica i variada i va incloure importants personatges de la seva època com el geòleg William Smith, o el filòsof i pare de l'utilitarisme, Jeremy Bentham. Com amic i en agraïment a Antoni de Gimbernat, Townsend hauria pogut introduir al seu fill, el naturalista i geòleg Carles de Gimbernat, dins els cercles erudits londinencs relacionats amb les diverses branques de les ciències naturals. L'única cosa de la qual n'ha quedat constància és que Joseph Townsend i els Gimbernat compartien moltes de les inquietuds científiques de la seva època. Aquesta comunicació vol posar de relleu aquestes coincidències i obrir noves expectatives de recerca.

**9.3 CIÈNCIA I CARITAT A BARCELONA: L'HOSPITAL DE LA SANTA CREU
(1760-1929)**

Jon Arrizabalaga^(a), Teresa Huguet Termes^(a)

^(a) *CSIC-IMF, Barcelona*

En el decurs dels segles XVIII i XIX, les institucions hospitalàries occidentals experimentaren una forta transformació i començà a sorgir un model nou d'hospital, qualitativament diferent del propi de l'Antic Règim. Fou només a partir d'aleshores quan, en el marc del nou ordre social burgès i liberal, l'hospital esdevingué una institució essencialment mèdica. Precisament dins d'aquest nou hospital desenvolupà i consolidà la seva hegemonia una nova forma de medicina, fonamentada en les ciències naturals (física, química i biologia), disciplines també noves aleshores, que havien sorgit com a resultat de la transformació de les condicions intel·lectuals i socials de conreu de la filosofia natural a l'Europa de la transició entre els segles XVIII i XIX. La cultura religiosa de la caritat, supòsit que havia governat fins aleshores la institució, degué començar a deixar nous espais per a la ciència i la medicina, no sense tensió. L'objectiu d'aquesta comunicació és analitzar aquest procés pel que fa

a l'Hospital de la Santa Creu de Barcelona des de la fundació del Col·legi de Cirurgia, dintre del recinte de la Santa Creu fins el trasllat del vell hospital al nou edifici de l'Eixample. A través de l'estudi, principalment de la sèrie documental de personal facultatiu, preservada gairebé de forma íntegra. Bàsicament s'analitzarà la implantació d'aquesta nova ciència mèdica que es desenvolupà en dues etapes en certa manera successives i conegudes com l'etapa de «medicina hospitalària» i la de «medicina de laboratori»; i a través de les veus d'aquells que foren els seus protagonistes, tant dels defensors com dels seus detractors, dintre dels murs de l'Hospital.

9.4 EL PROJECTE ARCA I LES REVISTES MÈDIQUES EN CATALÀ (1907-1937)

Alfons Zarzoso^(a), José Pardo Tomás^(b)

^(a) *Museu d'Història de la Medicina de Catalunya*

^(b) *Institució «Milà i Fontanals» CSIC (Barcelona)*

Paraules claus: recuperació del patrimoni – periodisme mèdic – públics de la medicina – llengua catalana

Creat l'any 2005 per la Generalitat de Catalunya, ARCA (Arxiu de Revistes Catalanes Antiques) és un repositori digital de revistes que no es publiquen en l'actualitat. En principi, són candidates a integrar-se totes les revistes catalanes, publicades dins o fora de Catalunya, en català, castellà o en qualsevol altra llengua. Es tracta, per tant, d'un projecte d'ampli abast, perquè es comptaria per milers el nombre de publicacions periòdiques susceptibles d'integrar-se en aquest projecte. Moltes d'aquestes revistes són de difícil accés, incompletes o pràcticament desaparegudes. A hores d'ara (maig de 2008) permet l'accés obert, a través d'Internet, a quasi un centenar de revistes, una xifra que, amb el temps, s'incrementa en progressió geomètrica.

Tanmateix, no hi ha encara cap revista de caire científic, mèdic, científica o tecnològic. En aquesta comunicació, s'analitzen les causes de la manca de revistes científiques en ARCA i s'exposen els objectius principals, a curt, mitjà i llarg termini, del projecte RM (Revistes Mèdiques) en ARCA, una iniciativa sorgida del Museu d'Història de la Medicina de Catalunya.

Dissabte 15 de novembre de 2008

Lloc: Campus de Cappont, Universitat de Lleida

Matí Sessions paral·leles

11:00 - 12:15 V JORNADA SOBRE HISTÒRIA DE LA CIÈNCIA I ENSENYAMENT (II)

10.1 LA HISTORIA DE LA QUÍMICA EN LA FORMACIÓN CONTINUA DE PROFESORES DE SECUNDARIA²**Cuellar, L.^(a) ³, Quintanilla, M.^(b)**^(a)*Facultad de educación. Universidad Católica de la Santísima Concepción*^(b)*Facultad de Educación, Pontificia Universidad Católica de Chile*

Palabras clave: Historia de la química, formación docente, estudio de casos

A partir de la investigación en la enseñanza de la química se ha propuesto, por parte de uno de los autores, como Proyecto de Investigación Doctoral, mediante un estudio colectivo de casos, la identificación y caracterización de aquellos componentes que se consideran irreductibles para la inclusión de la historia de la química en la enseñanza; lo mismo que sustentar teórica y metodológicamente la necesidad de la inclusión de la historia de la ciencia en la formación de profesores y además proponer acciones formativas, igualmente sustentadas, para fortalecer la formación histórico-epistemológica de los profesores de ciencias.

En la Investigación participan 7 Profesores de Química en ejercicio en diversas instituciones educativas en la ciudad de Concepción – Chile, en nivel medio de enseñanza, y se encuentra en la etapa de trabajo de campo, en su fase b, en espera de presentar los resultados preliminares en el marco del evento.

1. DESARROLLO

La enseñanza de las ciencias experimentales en las aulas permite la construcción de teorías y modelos científicos para interpretar el mundo desde una visión naturalizada de la ciencia (Giere, 1992; Quintanilla, 2005) en lo que se reconoce la participación protagónica de los estudiantes y los profesores. Es así como en el campo de la didáctica de las ciencias, se han iniciado, desde hace varios años, investigaciones referidas a los profesores de ciencias, sus concepciones y su desempeño profesional (Mellado, 1996).

En otras perspectivas de investigación en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias, se han formulado incluso ya directrices para la inclusión de la historia, la epistemología, la naturaleza de la ciencia en la formación de profesores y en la enseñanza (Matthews, 1994; Quintanilla, 2005; Adúriz Bravo, 2002; Adúriz-Bravo., Izquierdo y Estany, 2002) a partir de los resultados obtenidos en la indagación sobre las concepciones de los profesores de ciencias, en lo que se ha encontrado que estas afectan de manera directa a las concepciones de los estudiantes e influyen en la conducta de los profesores en el aula y en el ambiente de clase.

A partir de las investigaciones referidas, y como es señalado por autores tales como Mellado (1996), Copello, M. y Sanmartí, (2001), Angulo, (2002), y otros, existe una aceptación generalizada por parte de la comunidad de especialistas en didáctica de las ciencias experimentales, de que hay deficiencias históricas en la formación de profesores de ciencias naturales en cuanto al abordaje de la naturaleza de la ciencia, su objeto y método de estudio, lo cual le permitirá a estos, reflexionar teóricamente sobre sus propias concepciones epistemológicas.

Así pues, en el presente proyecto de investigación, que es la Tesis Doctoral del primer autor, se plantea que ante esta necesidad de reflexión acerca de las prácticas de enseñanza de los profesores de ciencias naturales es un tema fundamental e irreducible incorporar la Historia de

²Aportación científica en el marco del proyecto FONDECYT 1070795 que dirige uno de los autores de esta comunicación.

³El autor de la presente investigación agradece a la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica CONICYT-Chile, la financiación de sus estudios doctorales en la Pontificia Universidad Católica de Chile.

las ciencias, como una disciplina metacientífica en la formación docente (Cuellar, L., Gallego, R. y Pérez, R. 2008), que no solo incorporaría elementos enriquecedores hacia la consolidación de las concepciones sobre la naturaleza y la enseñanza y aprendizaje de las ciencias, sino que además permitiría al profesor evolucionar y consolidar sus marcos teóricos y metodológicos que son la base del contenido que enseña, al tiempo que transformar, evolucionar y consolidar sus modelos de enseñanza, de tal forma que la presentación del conocimiento científico sea más comprensivo para los alumnos sobre la base de factores que condicionan y determinan la práctica escolar y que no comienzan ni terminan en la sala de clases.

Se considera pues, que los fines de la educación en ciencias en la escuela, pretenden que los y las estudiantes se formen como futuros ciudadanos de una sociedad, críticos y participativos frente a las decisiones relacionadas con el avance científico y tecnológico, para lo cual, el profesor de ciencias ha de permitir el abordaje del conocimiento científico, no como tradicionalmente se ha venido haciendo al transmitir de manera operativa los conceptos científicos, sino que, como señalan Gil, Carrascosa, Furió y Martínez-Torregrosa, (1991), es necesario que se recuperen los aspectos históricos ligados al devenir del conocimiento, de interacciones, conflictos, aventuras y luchas apasionadas por la libertad del pensamiento propias del desarrollo científico, en lo que se permita romper con una tradición empeñada en convertir a la enseñanza de las ciencias en pura transmisión dogmática de conocimientos (Quintanilla, 2005, 2006).

Siendo conscientes de las complicaciones que conlleva la inclusión de la Historia, la Filosofía y la Sociología de la Ciencia (HPS) en la enseñanza, se presenta esta necesidad a fin de mejorar el interés por la ciencia, lo mismo que para despertar el espíritu crítico ante los hechos que comúnmente llamamos científicos.

Como es señalado por Moreno (2006), se han de buscar formas de incorporar la HPS en los currículos de formación de profesores, ya que esta puede ser una vía para superar las dificultades que se presentan al tratarles de dar un contenido cultural a las enseñanzas científicas, lo que a su vez aporta en la consecución de la multiculturalidad social y la transdisciplinariedad académica, algo tan recurrente en los discursos actuales sobre la enseñanza de las ciencias y la nueva sociedad del conocimiento.

La presente investigación se formula como un Programa de Formación Docente, con énfasis en el estudio de la evolución, tanto conceptual, como metodológica y actitudinal, acerca de la disciplina química y su enseñanza, al incorporar su dimensión histórica, dentro de la que se pretende identificar y caracterizar en qué medida un proceso reflexivo, intencionado y permanente, sustentado en la historia de la química como marco de referencia teórico y metodológico, contribuye al mejoramiento de las prácticas de enseñanza de los profesores de ciencia en ejercicio.

2. METODOLOGÍA

En lo metodológico, cabe resaltar que se adelanta dentro de la línea de investigación cualitativa, en el enfoque llamado estudio de casos enfatizando la adecuación y pertinencia de este al estudio de la realidad socioeducativa y cultural de los sujetos que participan en la investigación, los cuales son 7 profesores de química de enseñanza media, que participarán de forma paralela en un taller de formación en Historia de la ciencia y su relación con la enseñanza de la química. No obstante lo anterior, la Investigación se centrará en el análisis en profundidad de un solo caso, un profesor de química, participante del taller de formación, dentro del modelo de investigación protagónica. Se tienen previstas tres fases, las cuales tiene que ver con:

- a) una fase descriptiva inicial –5 etapas–, en la que se pretende diagnóstico en terreno, institucional y docente, y la selección de los sujetos,
- b) una fase metodológica de campo (I) –8 etapas– en la que se harán entrevistas semi-estructuradas, observación no participante, análisis de las concepciones de los profesores, inicio del taller de formación, observación participante, y reflexión y evaluación del proceso de formación continua, para cada una de las sesiones (S1 a Sn, según temática disciplinaria a abordar, ver anexo 1) y,

- c) una fase metodològica de campo (II) –8 etapes– en la que se sistematitzarà la informació, se levantarán categorías de análisis, el levantamiento de los modelos interpretativos y la síntesis de la investigación adelantada. Es pertinente señalar que en este momento la investigación se encuentra en su fase b y se espera que en el Congreso se puedan socializar resultados preliminares de la fase c.

De forma general vale decir que el contenido científico a abordar, desde su perspectiva histórica, será objeto de análisis y negociación por parte del colectivo de sujetos participantes, a partir del registro audiovisual de las propias prácticas de cada uno de ellos, y su selección será de forma consensuada.

3. BIBLIOGRAFÍA

ADÚRIZ-BRAVO, A. (2002) Uno modelo para introducir la naturaleza de la ciencia en la formación de los profesores de ciencias. *Revista Pensamiento Educativo*. Vol 30, 315-330.

ADÚRIZ-BRAVO, A., IZQUIERDO, M. y ESTANY, A. (2002). Una propuesta para estructurar la enseñanza de la filosofía de la ciencia para el profesorado de ciencias en formación. *Revista Enseñanza de las Ciencias*. 20(3), 465-476.

ANGULO F., (2002). Formulación de un modelo de autorregulación de los aprendizajes desde la formación profesional del biólogo y del profesor de biología. Tesis Doctoral. Facultad de Educación. Universidad Autónoma de Barcelona, España.

CUELLAR, L., GALLEGO, R. y Pérez, R. (2008) El modelo atómico de E. Rutherford. Del saber científico al conocimiento escolar. *Revista Enseñanza de las Ciencias*, 26(1), 43-52.

COPELLO, M. y SANMARTÍ, N. (2001). Fundamentos de un modelo de formación permanente del profesorado de ciencias centrado en la reflexión dialógica sobre las concepciones y las prácticas. *Revista Enseñanza de las ciencias*. 19(2), 269-283.

GIL, D., CARRASCOSA, J., FURIÓ, C. y MARTÍNEZ-TORREGROSA, (1991). Cuadernos de Educación. La enseñanza de las ciencias en la educación secundaria. Universitat de Barcelona. Horsori: España.

GIERE, R (1992). La explicación de la ciencia. Un acercamiento cognoscitivo. Mexico: Concejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

MATTHEWS, M. R. (1994) Historia, Filosofía y Enseñanza de las Ciencias: la aproximación actual. *Revista Enseñanza de las Ciencias*, 12(2), 25-277.

MELLADO, V. (1996) Concepciones y prácticas de aula de profesores de ciencias, en formación inicial de primaria y secundaria. *Revista Enseñanza de las ciencias*. 14(3), 289-302.

MORENO, G. (2006) Atomismo versus Energetismo. *Enseñanza de las ciencias*. 24 (3) 411-428

QUINTANILLA, M (2005) Historia de la ciencia y formación docente: una necesidad irreducible. *Revista TED de la Universidad Pedagógica Nacional de Bogotá* (número extra) 34-43.

QUINTANILLA, M. (2006), <Identificación, caracterización y evaluación de competencias científicas desde una imagen naturalizada de la ciencia>. En: QUINTANILLA & ADÚRIZ-BRAVO (Ed). *Enseñar ciencias en el nuevo milenio*. Santiago, PUC.

10.2 PROJECTE D'UN CURS TELEMÀTIC D'HISTÒRIA DE LA CIÈNCIA I DE LA TÈCNICA PER A LA FORMACIÓ DEL PROFESSORAT

Pere Grapí^(a)

^(a) CEHIC, IES Joan Oliver

El nou currículum de ciències per a l'ensenyament secundari a Catalunya ha posat la naturalesa de la ciència en el centre d'un dels seus objectius generals. Amb la finalitat de permetre que el professorat de ciències pugui utilitzar la història de la ciència en els seus cursos de ciències i que al mateix temps també es pugui formar en la història de la ciència que ensenyen, la Societat Catalana

d'Història de la Ciència i de la Tècnica està produint pel Centre de Documentació i Experimentació en Ciències (CDEC) un curs telemàtic pel professorat de ciències, matemàtiques i tecnologia. Els importants i sobtats canvis en les condicions professionals dels professorat d'ensenyament secundari en els últims deu anys juntament amb l'augment dels costos dels cursos de postgrau han provocat certa pèrdua d'interès dels professors de ciències en els cursos de mestratge o doctorat en història de la ciència. Una nova oportunitat s'ha obert en els últims anys amb els nous cursos telemàtics per la formació del professorat oferts pel mateix Departament d'Educació. L'autogestió del propi procés d'aprenentatge que permeten les característiques d'aquests cursos ha demostrat ser un punt clau del seu èxit. L'objectiu d'aquesta comunicació és presentar els trets principals d'aquest curs telemàtic destinat a la formació del professorat de ciències, matemàtiques i tecnologia en la història de la ciència amb finalitats didàctiques.

10.3 CONSTRUINT UN MARC ANALÍTIC PER A L'ESTUDI D'ARGUMENTS A LES CLASSES DE CIÈNCIES BASAT EN TEORIES DE L'ARGUMENTACIÓ ANTIGUES, MODERNES I CONTEMPORÀNIES

Aikaterini Konstantinidou^(a), Marina Castells^(a), Pere López^(a)

^(a) GRIEC. Departament de Didàctica de les Ciències experimentals i de la Matemàtica. Universitat de Barcelona

Des de fa uns quants anys l'argumentació i la retòrica són considerades com a fonamentals en l'aprenentatge del coneixement científic (Driver, Newton & Osborne, 2000). Nombrosos estudis s'han orientat a l'anàlisi del discurs argumentatiu en contextos educatius els últims 10 anys (Duschl & Osborne, 2002; Erduran & Jiménez-Aleixandre, 2007). La majoria d'aquests treballs han fet servir el model de Toulmin (1958), el qual a més de proporcionar una base teòrica sobre argumentació, proporciona un esquema per poder fer una representació dels arguments, esquema que ha estat molt utilitzat en alguns d'aquests treballs, però que s'ocupa poc dels tipus d'arguments, tot i que algunes categories es presenten en un altre dels seus llibres (Toulmin et al., 1979). Intentant trobar un marc analític per categoritzar i caracteritzar els arguments que surten a les classes de ciències, hem trobat que altres teories de l'argumentació - algunes d'elles basades en altres de més antigues - podien ser més útils que la de Toulmin. En aquestes teories s'hi descriuen esquemes argumentatius, i alguns es troben en totes o algunes d'aquestes teories i d'altres no. Intentant identificar els arguments més comuns dels alumnes, hem vist la necessitat d'elaborar un nou marc analític basat en teories antigues, com la d'Aristòtil, i amb d'altres de més modernes i contemporànies. En concret, el nostre marc analític s'elabora a partir de la teoria d'argumentació de Aristòtil (1994) i les de Perelman (1958), Toulmin (1958), Hastings (1962), Eemeren (2002) i Walton (1996, 2006).

Bibliografia

- ARISTÒTIL Retòrica. Poètica. Traducció de Joan Leita. (1998) Edició a cura d'Alberto Bleuca. Barcelona: Ed 62.
- ARISTÓTELES Tratados de Lógica (Organon). Categorías -Tópicos -Sobre las refutaciones Sofísticas. Introducción y notas de M.Candel. (1994) Madrid: Ed. Gredos.
- EEMEREN (VAN) F. (2002) Argumentation. London: Lawrence Erlbaum.
- DRIVER, R. NEWTON, P. & OSBORNE, J. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science Education*, 84, 287-312.
- DUSCHL R. & OSBORNE, J. (2002) Supporting and Promoting argumentation discourse. *Studies in Science Education*, 38, 39-72.
- HASTINGS, A.C. (1962) A reformulation of the modes of reasoning in argumentation. PhD. Northwestern University. Illinois (EEUU).
- ERDURAN, S. & JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M.m P. (Eds.) (2007) Argumentation in Science Education. Dordrecht : Springer.
- PERELMAN (1958) *Traité de l'Argumentation. La Nouvelle Rhetorique*, Bruxelles: Editions de l'Université de Bruxelles / Teoria de la Argumentación: La Nueva retórica. Edición en castellano de 1994. A: Madrid: Gredos.

WALTON, D. (1996). *Argumentation schemes for presumptive reasoning*. Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum.

WALTON, D. (2006). *Fundamentals of Critical Argumentation*. New York: Cambridge University Press.

10.4 LA QUÍMICA I LA VIDA QUOTIDIANA EN L'OBRA DE J. ESTALELLA

J. Miró^(a), J. Duran^(b), M. Moreno^(b), J. Tarrés^(a)

^(a) *Universitat de Girona, Departament de Química*

^(b) *Universitat Politècnica de Catalunya*

En la part dedicada a la química de l'obra «Ciència recreativa», publicada per Josep Estalella l'any 1918 i reeditada recentment (2007), s'hi poden trobar sovint referències a qüestions de la vida quotidiana en la descripció de les experiències que proposa l'autor. Les propostes d'Estalella contenen detalls característics de la vida familiar, referències a activitats professionals i artesanals de la seva època, a jocs de mainada i a costums populars.

L'objectiu d'aquesta comunicació és el de destacar aquests aspectes del mètode pedagògic que aplicava Estalella. Una de les seves característiques era revelar mitjançant exemples trobats en activitats ordinàries, de cada dia, l'existència de continguts científics i tècnics que permetien construir coneixements i aprofundir en l'aprenentatge. Una anàlisi de les seves propostes permet recuperar fets de la nostra història pròxima, reforça el lligam entre la ciència i les seves aplicacions amb la nostra vida, els objectes i les sensacions que en formen part, i desvetlla la curiositat per aprendre i fer-ho d'una manera agradable.

Amb el llibre d'Estalella es poden estudiar el comportament químic de les substàncies, l'obtenció i les propietats dels gasos (hidrogen, clor, etc.), les característiques dels líquids, de les emulsions, dels compostos sòlids (carbur de calci, salnitre, clorat de potassi...) i dels metalls (sodi, magnesi, ferro...), les combustions, les reaccions que experimenten productes d'ús casolà (el lleixiu), els misteris químics de certs exercicis de màgia... Els analitzarem i procurarem treure'n conclusions, mitjançant un enfocament com el que es proposa, que puguin ser útils per inspirar noves propostes o actualitzar les que va fer Estalella.

10.5 CIÈNCIA RECREATIVA (1918) DE J. ESTALELLA: QUELCOM MÉS QUE ENTRETENIMENT

M. Moreno^(a), J. Miró^(b), R. Garcia-Molina^(c), J. Tarrés^(b)

^(a) *Dep. Física i Enginyeria Nuclear, EPSEVG, Universitat Politècnica de Catalunya*

^(b) *Universitat de Girona*

^(c) *Universitat de Múrcia*

Les obres de divulgació de la ciència no han estat abundants al nostre país, a diferència de les escoles britànica (Tit), francesa (Tissandier) i rusa (Perelmann). Publicat per Josep Estalella l'any 1918 (i editat sense interrupció fins 1979), *Ciència recreativa* és un text de divulgació de la ciència molt valuós donada la sequera crònica en aquest camp. Comparable als dels seus contemporanis. Recentment, ha estat reeditat juntament amb uns comentaris de l'obra (Miró, 2007).

En aquest treball presentem alguns dels aspectes sorgits en la revisió i actualització del text amb la perspectiva que donen els noranta anys transcorreguts des de la seva publicació. A banda de qüestions de tipus tecnocientífic (comparació entre experiències «antigues» amb les seves equivalents més modernes; context científic de l'època amb l'emergència de teories físiques innovadores; referències geogràfiques locals; etc.), mostrem també com aquest notable text de divulgació de la ciència permet, a partir dels estris descrits en els experiments (en desús o superats), fer-se una idea de com era la vida quotidiana als anys 1910-1920.

Dissabte 15 de novembre de 2008

Lloc: Campus de Cappont, Universitat de Lleida

Matí Sessions paral·leles

11:0 - 12:00 **BIOLOGIA I MEDICINA (II)**

11.1 LA «INVERSIÓ SEXUAL» I L'ESCOLA BIOLÒGICA CATALANA. UNA QÜESTIÓ D'HORMONES

Antoni V. Adam Donat^(a), Àlvar Martínez Vidal^(b)

^(a) *Agència Valenciana de Salut*

^(b) *Universitat Autònoma de Barcelona*

Paraules claus: homosexualitat, inversió sexual, biologia, endocrinologia, hormona, infantesa, *Monografies Mèdiques*, Leandre Cervera

Durant els anys d'Entreguerres, la sexualitat humana es va redefinir dins el nou paradigma de l'endocrinologia. Així, sobre una base biològica, la denominada «inversió sexual» fou considerada primordialment una alteració hormonal, tot i que no es van bandejar del tot altres factors causals, com ara la mala educació o la perversió per part dels corruptors de menors.

Des d'aquesta perspectiva, s'estudien un parell d'obres del fisiòleg català Leandre Cervera (1962), membre destacat de l'escola biològica catalana. Titulades respectivament *El nen normal* i *El nen patològic*, contenen totes dues un capítol dedicat al desenvolupament de la sexualitat normal i patològica. S'analitza i es comparen els discursos al voltant de l'homosexualitat i de l'heterosexualitat.

11.2 LA CUANTIFICACIÓN EN LA MEDICINA SOCIAL: LAS ESTADÍSTICAS DE MORTALIDAD EN EL PROGRAMA MÉDICO Y POLÍTICO DE JAUME AIGUADER (1882-1943)

Horacio Solar Bezmalinovic^(a)

^(a) *Universitat Autònoma de Barcelona*

Palabras claves: Jaume Aiguader, Estadística de mortalidad, Medicina Social, Públicos de la ciencia

Se estudia la obra *Estadísticas de la mortalidad espanyola, catalana i barcelonina* (Barcelona, [1934]) escrita por el médico y político Jaume Aiguader (Reus, 1882- México, 1943), esta obra forma parte de la serie *Monografies Mèdiques* (MM) de la que Aiguader era editor.

El contexto en que se elaboró la obra se ha identificado en tres ámbitos. En primer lugar se describe el contexto temporal en que se sitúa la publicación (la aprobación y desarrollo de la aplicación, en materia de sanidad, del estatuto de Autonomía de Catalunya en el marco de la II República, y la perspectiva de Medicina Social como referente de las decisiones políticas que afectaron a la higiene pública); en segundo lugar, se ilustra de qué manera la facetas de Aiguader como médico, político e instigador social promovieron la elaboración de la obra; y en tercer lugar se describen los públicos de la obra, los cuales difieren de los públicos de MM (médicos, y estudiantes de medicina) puesto que la obra es una recopilación de las charlas radiofónicas en radio Barcelona que el propio Aiguader dictaba los sábados.

Uno de los resultados más destacados en referencia al tercer ámbito es que los destinatarios de estas charlas era la población barcelonesa, Aiguader consciente de un público «no instruido», dictó varias charlas en torno a temáticas profundamente sociales que formaban parte de día a día de la población, tales como la medicina y el estado, la mortalidad de Catalunya, la fiebre tifoidea, la mortalidad en España.

Dado el perfil de médico, político e instigador social, postulamos que Aiguader procuró que los temas de Medicina Social fueran parte de una amplia popularización de la ciencia, con un propósito de pretender que las decisiones de higiene pública fueran parte de toda la ciudadanía.

11.3 CIÈNCIA A L'EXILI, UNA FORMA DE RESISTÈNCIA. LA TRADUCCIÓ CASTELLANA DE «THE WISDOM OF THE BODY» DE WALTER B. CANNON (MÈXIC, 1941)

Àlvar Martínez Vidal^(a), Emma Sallent Del Colombo^(b)

^(a) *Universitat Autònoma de Barcelona*

^(b) *Universitat de Barcelona*

Paraules Claus: fisiologia, impremta, exili espanyol, exili català, Mèxic, Tolosa, Bòston, Walter B. Cannon, Jesús M. Bellido, August Pi Suñer, Jaume Pi-Sunyer i Bayo, Rossend Carrasco i Formiguera, José Joaquín Izquierdo

Es tracta d'un cas de «science in transit» que implicà almenys tres escenaris relativament allunyats: Bòston, Mèxic i Tolosa de Llenguadoc. En concret, s'estudia la traducció al castellà i el procés d'edició, l'any 1941, a Mèxic D. F. de *The Wisdom of the Body*, una de les obres més conegudes del fisiòleg americà Walter B. Cannon (1872-1945).

La penúria viscuda durant els primers anys de l'exili a França obligà els fisiòlegs catalans que havien trobat refugi a Tolosa de Llenguadoc a buscar mitjans de subsistència imaginatius, com ara la traducció, de l'anglès al castellà, de les obres més famoses dels seus col·legues americans.

Així, Jesús M. Bellido (1880-1952), que havia estat un dels membres més destacats de l'Institut de Fisiologia de Barcelona, va traduir a Tolosa la segona edició de *The Wisdom of the Body* (Nova York, 1938) amb el vist-i-plau del seu amic Walter B. Cannon.

Publicada a Mèxic per l'Editorial Séneca, una empresa escomesa pels exiliats espanyols, la tasca editora fou realitzada pel també fisiòleg Jaume Pi-Sunyer i Bayo. La publicació comptà amb un pròleg de J. J. Izquierdo, professor de fisiologia a Mèxic, i per un epíleg d'August Pi Suñer, qui aleshores dirigia l'Institut de Fisiologia Experimental de Caracas (Venezuela).

11.4 CONRAD HAL WADDINGTON (1905-1975). EL NAIXEMENT DE L'EPIGENÈTICA

José Luis Paternáin^(a), Maria Cabré Bargalló^(a), Miguel Ángel Montero Simó^(a), Antoni Romeu Figuerola^(a)

^(a) *Departament de Bioquímica i Biotecnologia. Universitat Rovira i Virgili*

Waddington va treballar com investigador en embriologia i genètica durant les dècades de 1930 a 1950. Mentre la genètica de principis de segle experimentava un ràpid desenvolupament, diferents problemes plantejats en el terreny del desenvolupament i l'evolució no podien ser explicats satisfactòriament per aquella. Waddington va representar un pont entre la genètica i el desenvolupament, i posteriorment l'evolució, gràcies a la seva brillant labor en la biologia teòrica de l'època, tot desenvolupant conceptes com «canalització», «assimilació genètica» i «paisatge epigenètic». Va ser precisament en el context dels estudis del desenvolupament a on Waddington va especular sobre el significat del paisatge epigenètic com es recull en les seves obres «Organisers and Gens» (1940) i «The strategy of the Gens» (1957). Waddington descriu la epigenètica com la branca de la biologia que estudia les interaccions causals entre els gens i els seus productes i que donen origen al fenotip. Actualment el terme epigenètica fa referència als canvis genètics heretables que no es deuen a canvis en la seqüència del DNA genòmic, com els fenòmens d'impronta genòmica, la hipermetilació del DNA i la modificació de histones entre altres. Aquest estudi s'ha fet amb el suport del projecte AGL2007-65678 del *Ministerio de Educación y Ciencia*

Paraules clau: epigenètica, genètica, desenvolupament embrionari, evolució, interacció de embriologia i genètica, paisatge epigenètic, canalització, programa de desenvolupament.

Lloc: Campus de Cappont, Universitat de Lleida
12:30 - 13:30 **CONFERÈNCIA PLENÀRIA**

**WOLLASTON'S SECRET PLATINUM PROCESS: J.L.PROUST AND THE
SPANISH CONNECTION**

Mel Usselman^(a)

^(a)Dept. of Chemistry, University of Western Ontario, London, Canada

In late 1800 the London chemist and entrepreneur William Hyde Wollaston discovered Chemicals purification and powder compaction processes which allowed him to produce and market malleable platinum. Sales began in 1805 and continued until 1820, when he could no longer obtain the native alluvial ore from New Granada. Wollaston held the key details of his platinum process secret until just prior to his death in 1828, giving him a near monopoly in malleable bar platinum. From an analysis of data recorded in his laboratory notebooks, I will discuss how Wollaston obtained his (smuggled) raw ore, how he purified and consolidated it, and how he established and maintained markets for its sale. The success of his platinum business was always under threat by competitors with access to supplies of the alluvial ore and essential Chemicals knowledge. Spain controlled the bulk of platinum supplies from New Granada until Colombia's independence in 1819, but its chemists did not exploit some key discoveries by J.L.Proust and others in the early years of the 19th century. I will suggest Wollaston knew of Proust's work and consequently constructed a 'business plan' on twin pillars of scientific ingenuity and entrepreneurial acumen. He effectively promoted belief in the myth of a novel, secret process to fend off continental European competitors, gaining fame and fortune as a result.

Dissabte 15 de novembre de 2008

Lloc: Campus de Cappont, Universitat de Lleida

Tarda Sessions paral·leles

15:00 - 16:30 **V JORNADA SOBRE HISTÒRIA DE LA CIÈNCIA I ENSENYAMENT (III)**

12.1 CLAUDIO GAY. EL PRIMER DIVULGADOR CIENTÍFICO EN CHILE⁴

Mario Quintanilla Gatica^(a)

^(a)*Pontificia Universidad Católica de Chile*

En este trabajo se rescata el aporte de Claudio Gay considerado su legado científico a la historia de la ciencia en Chile y la naciente incorporación de las ciencias naturales en los planes y programas de estudio de comienzos del siglo 19 en la naciente República. Se desarrolla un breve análisis biográfico y se contextualiza su aporte a la educación científica chilena hasta nuestros días.

Introducción

Claudio Gay nació en Provenza, al sur de Francia, en 1800. Desde muy niño se destacó por el interés hacia naturaleza. Guiado por ese espíritu, y bajo la orientación de su amigo y maestro, el botánico italiano Juan Bautista Balbis, recorrió durante su juventud extensas regiones europeas. Entre ellas, los Alpes franceses, el norte de Italia, parte de Grecia, algunas islas mediterráneas, y sectores del Asia Menor. En 1828, el aventurero Pedro Chapuis le ofreció viajar a un lejano país sudamericano llamado Chile, para trabajar como profesor, ante lo cual Gay, estimulado por algunos de sus maestros, llegó a nuestro país ese mismo año. A pesar de que Chapuis fue cesado de sus funciones al poco tiempo, Claudio Gay permaneció en Chile. En 1829, inició su labor docente como profesor de geografía con niños y jóvenes del Colegio de Santiago y, al mismo tiempo, se dedicó al reconocimiento del nuevo territorio y de su extensa geografía. Un año después comenzó su trabajo más importante, al suscribir un *contrato con el Gobierno de Chile*. En éste, el francés se comprometió a efectuar un viaje científico que duraría tres años y medio por el país, para dar cuenta de sus recursos naturales, así como recopilar los datos obtenidos para elaborar una catastro general de zoología y botánica para el Estado de Chile. Las autoridades, por su parte, acordaron dar un sueldo y todas las facilidades posibles al investigador europeo mientras desarrollaba su apreciable labor.

Los primeros recorridos por la loca geografía

Bajo estas condiciones, Claudio Gay comenzó su recorrido a fines de ese año, viajando por diversas regiones de Chile, en particular las provincias de *Atacama* y de *Colchagua*. Durante los años siguientes el científico recorrió *diversos lugares de Chile*, entre ellos el *archipiélago Juan Fernández* (1832), la isla sureña de Chiloé (1835), y la zona central de Chile (1837). En estas exploraciones recolectó valiosos materiales minerales, botánicos y zoológicos, muchos de los cuales entregó al Gabinete de Historia Natural, que se inauguró a fines de 1839. Ese mismo año, ante una propuesta del ministro de Instrucción de la época, don Mariano Egaña, aceptó escribir una historia política de Chile. En busca de archivos y entrevistas para aquella indagación, recorrió parte del *Perú*. En 1841, concluyó sus investigaciones en nuestro país, obteniendo en premio a la calidad de su trabajo y la nacionalización por gracia.

Gay viajó a Francia en 1842, y a partir de 1844 comenzó la divulgación de los resultados de sus indagaciones, al publicar el primer tomo de su *Historia física y política de Chile*. Desde entonces y hasta 1871, aparecieron los siguientes 29 volúmenes de su obra, la más destacada de cuantas realizó. La distribución temática de ella es la siguiente: ocho tomos destinados a la historia, ocho a la botánica y ocho a la zoología; dos sobre la agricultura nacional; dos de documentos históricos, y otros dos que contienen un atlas de imágenes. Esos treinta volúmenes le otorgaron al investigador una justificada fama de científico versátil y talentoso *grabadista*. En efecto, a través de este arte captó imágenes de indígenas, paisajes, personajes populares y especies botánicas hasta ese entonces desconocidas. Claudio Gay partió definitivamente a Francia en 1863. Murió diez años después en su Provenza natal. Su legado de incommensurable valor científico y educativo es parte de la Memoria de Chile

⁴Aportación en el marco del proyecto EXPLORA ED12/016 financiado por la Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología de Chile (CONICYT)

Durante las Trobadas de la SCHCYT se profundizarán los aspectos metodológicos utilizados por Claudio Gay en su sistematización zoológica, botánica y mineralógica.

Citas bibliográficas

<http://www.memoriachilena.cl/mchilena01/temas/documentos.asp>

12.2 RELACIÓ ENTRE BIOQUÍMICA I PREMIS NOBEL A LA PRIMERA MEITAT DEL SEGLE XX

Carme Zaragoza Domènech, Josep M. Fernández-Novell

Aquesta experiència vol continuar aprofundint en el fet de fer arribar al nostre jovent, alumnat de Secundària Obligatòria i Batxillerat, la importància de la relació que existeix entre la ciència i el seu desenvolupament històric. Per profunditzar una mica més en aquest propòsit, ja fa uns cursos que vàrem introduir en les classes de quart d'ESO un estudi sobre els Premis Nobel.

Per l'alumnat amb edat de 15-16 anys les biografies sobre científics són «un pal», per la qual cosa vàrem decidir que no calia fer-les. Aleshores vàrem engrescar l'alumnat a estudiar «trobar» l'evolució de la Bioquímica, ciència que comença a ser important a principis del segle XX, a partir dels premis Nobel de fisiologia i medicina atorgats a la primera meitat del segle XX.

A mida que anava avançant el curs, va ser el mateix alumnat qui va entendre la necessitat d'ampliar els seus coneixements sobre aquells científics/ques implicats/des i fer «biografies». Tot un èxit.

Es va posar de manifest que si aconseguim que s'interessin per la relació entre el premi donat i l'avenç concret d'aquesta ciència l'alumnat s'involucra més.

El treball desenvolupat per l'alumnat s'ha basat en:

- La recerca dels/les científics/ques a qui se'ls va donar el premi Nobel, el seu país d'origen i l'any en que se'ls atorgà el premi.
- La raó per la qual varen ser escollits i què representà la seva descoberta per l'avenç de la Bioquímica i de la nostra societat.

12.3 LA FORMACIÓ MATEMÀTICA DELS MESTRES DE LES ESCOLES NORMALS PROVINCIALS DE CATALUNYA A LA SEGONA MITAD DEL SEGLE XIX

Jordi Servat Susagne^(a), Josep M. Núñez Espallargas^(a)

^(a) *Universitat de Barcelona*

Des de la seva fundació, a mitjans del segle XIX, les Escoles Normals, centres dedicats a la formació de mestres de primer ensenyament, es van veure immerses en els vaivens de la política educativa espanyola.

Existeixen molt pocs estudis sobre aquestes institucions i la tasca duta a terme en elles, de tanta transcendència en la història de l'educació bàsica. Pel que es refereix a Catalunya, disposem de monografies que ens descriuen la història i les principals vicissituds de les escoles normals públiques localitzades a les capitals de les quatre províncies catalanes. Malgrat això, es desconeixen encara moltes qüestions d'índole didàctica i pedagògica, com, per exemple, el detall dels continguts i la metodologia dels ensenyaments que es donaven a aquestes escoles normals. La tasca de conèixer-los no és gens fàcil, ja que a més de la dificultat de localitzar fonts fiables, està l'extensió temporal en la qual ens movem: més d'una centúria, en la qual se'n van anar desenvolupant diversos plans d'estudis dins d'un context històric especialment complex de la història peninsular.

El propòsit del present treball és el d'aportar informació rellevant sobre l'ensenyament de les matemàtiques (aritmètica i geometria) a les antigues escoles normals catalanes, tot tenint present que la matemàtica es un coneixement bàsic en la formació d'un mestre i, en conseqüència, present en major o menor mesura en tots els currículums dels seus estudis. El material base sobre el que treballem és un conjunt d'antics programes de matemàtiques confeccionats pels professors de la matèria i que hem pogut localitzar en els fons de l'Arxiu Històric de la Universitat de Barcelona.

12.4 DISEÑO DE UNA UNIDAD DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE EQUILIBRIO QUÍMICO A PARTIR DE LA EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE DICHO CONCEPTO

José O. Zúñiga^{(a)5}, Cristian G. Merino^(b)

^(a) *Universidad del Cauca. Popayán. Colombia*

^(b) *Universidad Autònoma de Barcelona*

Palabras clave: historia de la ciencia, enseñanza de las ciencias, equilibrio químico

La pregunta sobre ¿cómo relacionar las contribuciones que hace la historia de la ciencia (HC) con las actividades de enseñanza de las ciencias? se abordará desde tres aspectos:

El primero, la selección de un concepto para centrar el análisis. En este caso se tendrá en cuenta el concepto de equilibrio químico (EQ), de tal manera que se puedan precisar las contribuciones que se derivan de la revisión de la evolución histórica de dicho concepto, en un conjunto de actividades que sean realizables en la clase de química. Sobre la evolución histórica del concepto EQ ya existen resultados reportados (Lindauer, 1962; Quílez, 2002, 2004,2006; Raviolo, 2007).

El segundo, el diseño de actividades de enseñanza del concepto EQ a partir de las contribuciones que hace la HC. De manera particular, la evolución histórica que se reporta acerca de EQ muestra (Raviolo, 2007) la existencia de tres modelos que históricamente han explicado, en distintos períodos, el fenómeno del EQ: el modelo centrado en las fuerzas (paradigma newtoniano de la física), el modelo centrado en las velocidades (cinético molecular) y el modelo centrado en la energía (termodinámica).

El tercero, el análisis - a la luz de las contribuciones de la HC - de las dificultades que enfrentan los estudiantes en la clase de ciencias cuando aprenden el concepto EQ. En muchos casos, las interpretaciones que realizan los estudiantes sobre EQ tienen semejanzas con las que se han encontrado al analizar la evolución histórica del concepto EQ.

En esta comunicación se presentan los referentes teóricos y el diseño de una unidad didáctica (UD) como una propuesta para abordar las dificultades que están presentes tanto en la enseñanza como en el aprendizaje del concepto EQ. La UD se entiende como un conjunto de actividades secuenciadas y diseñadas a partir de los modelos históricos que se reportan en el estudio de la evolución del concepto EQ, con las que se pretende que los estudiantes construyan una interpretación del EQ que tenga valor explicativo y predictivo (Raviolo, 2007). Para la evaluación de la UD se tendrá en cuenta el instrumento diseñado por Quintanilla y Merino (2008), que permite reflexionar sobre las contribuciones que hace la HC a la enseñanza de las ciencias.

12.5 LA EPIDÈMIA DE FEBRE GROGA DE 1870 A BARCELONA I L'APRENENTATGE DEL FENOMEN SOCIAL «DE CAUSA A EFECTE» A L'EDUCACIÓ PRIMÀRIA. TREBALL AMB FONTS

M^a Luisa Gutiérrez Medina^(a)

^(a) *Universitat de Barcelona*

Aquest treball presenta una experiència realitzada amb alumnes aspirants a mestre de la Facultat de Formació del Professorat que exemplifica una metodologia activa i participativa en l'ensenyament dels fenòmens socials mitjançant les fonts documentals escrites relacionades amb el concepte de causa a efecte, mitjançant la utilització de les fonts documentals escrites, seleccionades prèviament. En aquest cas les fonts han estat extretes de la correspondència generada per la empresa «La España Industrial» durant el període que s'analitza. Així mateix, permeten fer palesa la complexitat de la realitat social doncs a l'hora permeten l'anàlisi de les mesures sanitàries adoptades pels agents polítics i sanitaris de la ciutat per a evitar la propagació de l'epidèmia i comprovar els efectes negatius sobre altres sectors productius de la societat.

⁵Candidato a Doctor en Didáctica de las Ciencias Experimentales, UAB.

12.6 QUIN LLOC PER A LA HISTÒRIA DE LA CIÈNCIA EN L'ASSIGNATURA «CIÈNCIES PER AL MÓN CONTEMPORANI»?

Josep Manel Parra Serra^(a)

^(a) *Universitat de Barcelona*

La nova assignatura *Ciències per al Món Contemporani*, un curs de dues hores setmanals, presenta pel moment un caràcter obert en la qual la "llibertat de càtedra" permet al professor decidir quins són els continguts concrets i com seran tractats. Donada la gran diversitat de l'alumnat, i també del professorat encarregat d'impartir l'assignatura, aquesta «llibertat de programa» s'imposa com a única opció raonable, tot esperant que la recerca-acció dels professors ofereixi exemples de "bones pràctiques" de procediments i continguts que mostrin una major eficàcia i adequació als objectius educatius que estan a la base de la seva introducció. Caldrà, però redefinir i concretar aquests objectius que orientaran el procés de selecció natural, ja que és irraonable pretendre que tots els alumnes de primer de batxillerat cursin un màster de comunicació científica!! Defugint la «retòrica grandiloqüent» de la programació oficial l'objectiu fonamental ha de ser posar les bases per a superar l'escissió de les «dues cultures».

Per això cal que tots els alumnes tinguin la seva iniciació en *l'estil científic de pensament* (I. B. Cohen). És només i en la història concreta de les ciències on podem trobar els exemples paradigmàtics de com els científics han plantejat i tractat de resoldre les grans qüestions sobre el món que ens envolta i, més recentment, sobre nosaltres mateixos. També en la història de les ciències trobem un variat assortiment de "models vitals exemplars" que poden jugar un paper rellevant en la configuració de la vocació i l'escala de valors dels adolescents. És en la Història de la Ciència, aquesta part del patrimoni històric-cultural de la Humanitat fins ara negligida, malgrat el seu caràcter (potencialment) decisiu en el present, on podem trobar les bases per a construir la veritable cultura universal que exigeix la societat global actual.

A partir d'algunes propostes concretes -en el nostre cas pertanyents a l'àmbit de la física i la matemàtica- pretenem estimular la participació del professorat per tal d'aconseguir una incorporació substancial de continguts procedents de la *Història de la Ciència* en la nova matèria «*Ciències per al Món Contemporani*». És una manera efectiva de fer front al perill de trivialització consistent amb una exposició catequètica d'un estereotipat mètode científic combinada amb una descripció merament divulgativa i no formativa de coneixements i fets basats en alta tecnologia.

Dissabte 15 de novembre de 2008

Lloc: Campus de Cappont, Universitat de Lleida

Tarda Sessions paral·leles

15:00 - 16:30 **SECCIÓ LLIURE****13.1 L'ASTRONOMIA ENTRE AMÈRICA I EUROPA: JOSÉ JOAQUÍN FERRER CAFRANGA****Pedro Ruiz-Castell^(a), Víctor Navarro Brotons^(b)**^(a) *Centre d'Estudis d'Història de les Ciències (CEHIC), Universitat Autònoma de Barcelona*^(b) *Institut d'Història de la Ciència i Documentació, Universitat de València – CSIC*

Nascut a Pasaia (Guipúscoa) en 1763, José Joaquín Ferrer Cafranga es va erigir al llarg dels darrers anys del segle *xviii* i dels primers del *xix* en un dels astrònoms més destacats arreu del món. De fet, els seus treballs i les seues observacions foren publicades tant a Anglaterra com als Estats Units d'Amèrica. El seu prestigi va permetre que es relacionés amb savis de la talla de Humboldt, Laplace i Arago, al temps que participar activament en la creació de la *American Philosophical Society*. Aquesta comunicació presentarà alguns dels resultats de la investigació en curs que estem desenvolupant al voltant d'aquest eminent astrònom.

13.2 UN MOCADOR ESTAMPAT A CA L'ERASME DE GÒNIMA SEGLE XVIII**M. Teresa Canals Aromí^(a)**^(a) *Museu de l'Estampació de Premià de Mar*

Tot i que no cal cap justificació específica per recordar i investigar el desenvolupament i la importància cabdal que va tenir per a la indústria i el comerç de Catalunya la trajectòria professional d'Erasmus de Gònima (Moià 1746- Barcelona 1821) i la producció dels teixits estampats (indianes) elaborats als locals del barri del Pedró de Barcelona, ens ha semblat interessant mostrar una peça (mocador estampat commemoratiu de final del segle XVIII, de 81 x 81,3 cm) que ha adquirit fa poc el Museu de l'Estampació de Premià de Mar, mitjançant la compra a un descendent directe (Erasmus d'Imbert i Solà) de l'esmentat prohò.

Gràcies al fons documental consultable a la Biblioteca de Catalunya podem constatar no només l'activitat fabril portada a terme, sinó també la notòria i l'extensa xarxa comercial que va anar organitzant en obrint mercats per tot Catalunya, Espanya i Amèrica.

En aquesta comunicació mostrarem dues parts ben diferenciades, ja que, si en primer lloc aportem una mostra fefaent de la producció artesanal d'aquella època, és a dir, dels productes manufacturats des de les primeres matèries i comptant amb els oficis adients per obtenir els resultats finals d'una feina acurada i ben feta: dibuixos especials per a certes produccions (commemoracions), elaboració dels motlles de fusta per part dels gravadors que amb la finor de les seves talles i perfils van permetre una acurada execució, els coloristes que aconseguien la tonalitat requerida amb la barreja dels productes naturals, els mestres estampadors que amb perícia i molta pràctica imprimien a la perfecció i, finalment, els acabadors que donaven el toc final i de qualitat a cada peça per a convertir-la en un producte digne i fins i tot artístic.

D'altra banda, constatarem les aspiracions i expectatives innovadores vers la tècnica que volia disposar Erasmus de Gònima en els seus establiments. L'empresari s'interessava per les innovacions tecnològiques i tractava d'incorporar màquines que facilitessin i fins i tot substituïssin el treball manual. Viatjava a diferents centres tèxtils d'Europa per estar a l'aguait de les novetats (França, Holanda...) i finalment, l'any 1808 va instal·lar un dels primers tallers de fabricació de maquinària tèxtil de Catalunya. També és interessant el projecte realitzat per Pelegrí de Bastero, per construir al costat de la fàbrica de l'esmentat barri del Pedró de Barcelona, una colònia industrial amb 90 cases per els obrers.

Queda palès l'interès d'aquest fabricant per a la millora de la producció de tots els processos tèxtil (filat, textit, acabat, tenyit i/o estampat) ja que era membre destacat de: Real Compañía de Hilados de Algodón de América, de La Junta de Comerç de Barcelona, entre altres, entitats que impulsaren les recerques i la formació per a ser aplicades a la indústria del país.



13.3 JOAN RABADÀ VALLBÉ (1850-1899), DIBUIXANT I DIRECTOR DE LA *ESPAÑA INDUSTRIAL*

M. Assumpta Dangla i Ramon^(a), Mònica Dòria i Torres^(a)

^(a)*Museu de l'Estampació de Premià de Mar*

Joan Rabadà Vallbé (Vilabella 1850-Barcelona 1899) fou un artista i home d'empresa que va saber excel·lir tant en les arts plàstiques com en el disseny per a l'estampació tèxtil. Va estudiar belles arts a l'escola La Llotja de Barcelona, on va destacar en les classes de dibuix. De ben jove va entrar a treballar com a dibuixant a la fàbrica *La España Industrial*, fundada pels germans Muntadas, on va esdevenir un home de confiança de la direcció.

L'any 1870, amb només vint anys, va fer-se càrrec de la direcció de la secció de dibuixants d'estampats, i d'aquesta època es conserva testimonis de la seva gestió com a director. Rabadà s'encarregava de reproduir els dibuixos de petites dimensions que arribaven de París i més tard realitza les seves obres més representatives, de marcat caràcter artístic. El Museu de l'Estampació de Premià de Mar conserva, en els seus fons, varis fragments d'un tapís commemoratiu de la visita d'Alfons XIII a la reial fàbrica, i un mocador que celebra l'exposició de Barcelona l'any 1888. L'any 2006 el Museu de Premià va rebre una donació de dissenys per a l'estampació tèxtil atribuïts a Rabadà, fins ara inèdits. *La España Industrial*, en el seu centenari (1847-1947), el recorda com el dibuixant més destacat de l'empresa, on també treballaren un fill seu i un nét.

Aconsellat pel seu mestre Carlos de Haes, Rabadà finalment va dedicar-se a la pintura, obtenint guardons i reconeixement per les seves obres paisatgístiques.

13.4 DES DE LA FÍSICA CLÀSSICA A LA MECÀNICA QUÀNTICA A TRAVÉS DE LA DISPERSIÓ ÒPTICA

Marta Jordi Taltavull^(a)

^(a)*Departament de Física Fonamental de la Universitat de Barcelona*

La dispersió òptica és un fenomen que resulta de la interacció de la radiació amb la matèria, i que es caracteritza per provocar un canvi de velocitat de la propagació de la llum quan aquesta travessa un medi. Es mesura amb l'índex de refracció n i depèn de la freqüència de la llum incident.

En aquesta comunicació il·lustraré el model teòric clàssic del s. XIX que donava explicació al fenomen, descriuré com aquest model va caure en contradicció amb la vella teoria quàntica de principis de s. XX i posaré de manifest com el canvi conceptual que donà amb la clau per resoldre la confrontació entre els models clàssic i quàntic pel cas de la dispersió òptica obrí el camí a la mecànica quàntica i, amb això, jugà un paper determinant en la revolució quàntica dels anys 1925-1926.

Paral·lelament, comentaré la situació experimental concreta, tant referida als èxits del model clàssic com a les incoherències experimentals que aparegueren en el context de la vella teoria quàntica.

Amb això, marcaré el punt de partida d'una investigació que tindrà per objecte justificar que, al costat de les contradiccions teòriques, les discrepàncies experimentals jugaren un paper instrumental fonamental en la recerca de noves interpretacions quàntiques de la dispersió òptica que resolguessin els problemes anteriorment exposats.

13.5 BASES PER A UNA HISTÒRIA DE LA FÍSICA A ESPANYA EN EL SEGLE XX

Xavier Roqué^(a), Néstor Herran^(a)

^(a) Centre d'Història de la Ciència (CEHIC), Facultat de Ciències, Universitat Autònoma de Barcelona

Presentem els resultats preliminars d'un projecte de recerca en curs sobre la física a Espanya en el segle XX. Originalment part d'un projecte més ampli sobre la cultura material de la ciència (BHA 2000-0434, La cultura material de la ciència: recuperació i usos historiogràfics, 2001-2004), des de l'any 2005 el projecte «Bases per a una història de la física a Espanya en el segle XX» (HUM2005-02437/HIST, 2005-2008) ha estat desenvolupat per un reduït grup d'investigadors a la Universitat Autònoma de Barcelona que inclou, a més dels ponents de la comunicació, Jordi Sequero i Xavier Mañes, i que inclourà, a partir de l'any 2009, Marià Baig i Pedro Ruiz Castell (HAR2008-05039/HIST, 2009-2011); hi han estat associats també, en diferents moments, Alfonso Carpio, Carlos Gámez, i Miquel Terreu.

El projecte té com a objectiu primordial establir unes bases documentals i historiogràfiques per a l'estudi del desenvolupament de la física en l'Espanya del segle XX. Com a primer pas ens vam proposar d'elaborar una guia i assaig bibliogràfics, la versió preliminar de la qual està disponible a la web (Bibliografia sobre la Història de la física a Espanya al segle XX); no pretenem d'elaborar una guia exhaustiva, sinó d'identificar les principals fonts disponibles i extreure'n les lliçons historiogràfiques pertinents. En paral·lel, estem identificant les fonts d'arxiu disponibles i impulsant un modest programa d'història oral a través de diferents estudis de cas en curs; el projecte té, doncs, una relació molt estreta amb el Servei d'Arxius de Ciències (Servei d'Arxius de Ciència⁶).

El projecte ha generat alguns resultats, que presentarem conjuntament de manera breu. La majoria han adoptat fins ara el format de tesis doctorals o treballs de recerca llegits en el marc de l'antic Doctorat Interuniversitari d'Història de les Ciències (UAB-UB), o de l'actual Programa de Doctorat en Història de la ciència (UAB-UB). Es tracta, en ordre cronològic, del Treball de recerca de Carlos Gámez sobre la història del Grupo Interuniversitario de Física Teórica, GIFT (2004); del Treball de recerca d'Alfonso Carpio sobre les relacions científiques entre Catalunya i França en el cas de la física d'altres energies (2005); del Treball de recerca de Xavier Mañes sobre la cristal·lografia de raigs X a Espanya (2005); de la tesi doctoral de Néstor Herran sobre el Instituto de Radiactividad (2006); i del Treball de recerca de Miquel Terreu sobre la introducció a Espanya del microscopi electrònic (2008). Alguns d'aquests treball acaben de ser publicats (tesi de Néstor Herran) i d'altres estan disponibles a Recercat (vegeu referències).

El projecte no assumeix sinó que problematitza la història disciplinària i, tot i reconèixer-ne les limitacions, no renuncia a explorar les possibilitats que aquesta mena d'història ofereix per a la comprensió de la ciència del segle XX.

Bibliografia sobre la Història de la física a Espanya al segle XX

<http://www.refworks.com/refshare/?site=034951164960000000/RWWS2A411024/000871138983279000>

CARPIO ROVIRA, Alfonso. *Ciència i política exterior francesa a l'Espanya de Franco: el cas dels físics Catalans*. Treball de recerca del Doctorat Interuniversitari d'Història de les Ciències (UAB-UB), 2005.

<http://www.recercat.net/handle/2072/4392/items-by-author?author=Carpio+Rovira,+Alfons>

GÁMEZ PÉREZ, Carlos. *El Grupo Interuniversitario de Física Teórica (GIFT). Génesis y desarrollo histórico, 1968-1976*. Treball de recerca del Doctorat Interuniversitari d'Història de les Ciències (UAB-UB), 2004.

<http://www.recercat.net/handle/2072/4392/items-by-author?author=Gámez+Pérez,+Carlos>

HERRAN, Néstor. *Radioactividad en España. Ascenso y declive del Instituto de Radiactividad, 1904-1929*. Tesis doctoral del Doctorat Interuniversitari d'Història de les Ciències (UAB-UB), Universitat Autònoma de Barcelona, 2006.

HERRAN, Néstor. *Aguas, semillas y radiaciones: El Laboratorio de Radiactividad de la Universidad de Madrid, 1904-1929*. Madrid: CSIC, 2008.

⁶<http://www.sac.cat/>

MAÑES BELTRAN, Xavier. *Determinación de estructuras cristalinas en España: inicios, desarrollo y consolidación (1912-1955)*. Treball de recerca del Doctorat Interuniversitari d'Història de les Ciències (UAB-UB), 2005.

<http://www.recercat.net/handle/2072/4392/items-by-author?author=Mañes+Beltrán,+Xavier>

TERREU GASCÓN, Miquel. *El CSIC durant l'autarquia. El procés d'adquisició del primer microscopi electrònic*. Treball de recerca del Màster en Història de la Ciència. Ciència, història i societat (UAB-UB), 2008.

13.6 L'OBRA D'ART DESCONEGUDA: EL DEPARTAMENT DE QUÍMICA MACROMOLECULAR, SEGONS JORDI MARAGALL I MIRA

Xavier Calvó^(a)

És improductiu examinar les persones que apareixen als retrats sense considerar en primer lloc el tipus d'activitat relacionada amb la seva representació, donat que les accions humanes sempre tenen lloc en contextos socials específics. En aquest sentit, el retrat és un mitjà extremadament important a través del qual la identitat és construïda; no tan sols la de l'artista i la del o dels models, sinó també la de les institucions amb les quals aquests es troben associats. El retrat esdevé un mitjà a través del qual es poden forjar identitats tant individuals com col·lectives. També revelen l'estatus i el valor de grups específics, no només en quan a com estan compostos, sinó també pel que fa al format i als mitjans, el lloc on es mostren i els usos que se'n fa. Cal preguntar-se, doncs, com la imatge ha adquirit la seva entitat i també al voltant de l'existència d'imatges relacionades.

La intenció d'aquesta comunicació és incidir en aquests aspectes i mostrar imatges de la ciència, prenent el cas del grup de recerca que s'ha conegut com el Departament de Química Macromolecular de Barcelona, fent ús del quadre del mateix nom, obra de Jordi Maragall i Mira, i de fotografies anònimes preses pels seus membres per tal il·lustrar la seva consolidació.

Dissabte 15 de novembre de 2008

Lloc: Campus de Cappont, Universitat de Lleida

Tarda

17:00 - 18:45 **SESSIÓ D'HOMENATGE A VICENT SALAVERT**

14.2 LOS NAVÍOS IBÉRICOS A FINALES DEL SIGLO XVI

M^a Isabel Vicente Maroto^(a)

^(a)*Universidad de Valladolid*

Uno de los factores más influyentes en la realización de las grandes navegaciones de la Edad Moderna fue la mejora de las embarcaciones. La navegación transoceánica dio lugar a la aparición de nuevos tipos de navíos, como los grandes galeones y naos, de gran fortaleza. Pero tras el fracaso de la Gran Armada, y aunque de las veinticinco naos cantábricas sólo se perdieron cuatro, se inició un cambio en la construcción naval española, que se refleja en las Ordenanzas Reales posteriores, tratando de fabricar navíos más ligeros y veloces, y también con menor coste. Los primeros tratados de arquitectura naval, desde finales del siglo XVI, tratan de divulgar y sistematizar los preceptos de un arte hasta entonces sumida en el sigilo profesional y casi exclusivamente regidos por criterios empíricos.

14.3 ANNOTACIONES SOBRE EL CALENDARIO GREGORIANO. HECHAS POR EL MAESTRO FRANCISCO SALINAS, CATEDRÁTICO DE PROPIEDAD EN LA FACULTAD DE MÚSICA EN LA UNIVERSIDAD DE SALAMANCA. 1583

Mariano Esteban Piñeiro^(a)

^(a)*Instituto de Historia Simancas, Universidad de Valladolid*

El Maestro Salinas, uno de los grandes músicos del Renacimiento español, en 1583 con ocasión de la Reforma del Calendario encargada por Gregorio XIII y propiciada por Felipe II, escribió una obra sobre el tema, que no llegó a publicarse y que se tuvo por perdida, aunque aparece citada por distintos biógrafos suyos. La calidad del trabajo determinó que la Universidad de Salamanca creará una nueva cátedra, «de cómputo eclesiástico», concediéndosela a Salinas y permitiendo que la simultaneara con la de Música y con el oficio de Organista de la Universidad.

El manuscrito se encuentra desde hace cuatro años en la Biblioteca Nacional y tras su estudio puede afirmarse que constituye el más completo y riguroso tratado sobre la fundamentación astronómica de la reforma escrito en la España de la época.

14.4 EL CONTROL DEL EJERCICIO MÉDICO EN LA VALENCIA FORAL: LAS CORPORACIONES LOCALES FRENTE AL PODER REAL

María Luz López Terrada^(a)

^(a)*Instituto de Historia de la Medicina y de la Ciencia López Piñero. Universitat de València-CSIC*

Las bases del control del ejercicio de la medicina, la cirugía y la farmacia en el reino de Valencia se establecieron, a partir de lo legislado en los fueros, durante los siglos XIV y XV desde una base fundamentalmente gremial, culminando con la creación en 1499 del *Estudi General*, y con la consecuente existencia de estudios universitarios médicos reglamentados.

El sistema valenciano tenía tres vertientes bien diferenciadas y perfectamente reglamentadas, la de los médicos, la de los cirujanos y la de los boticarios, tanto para la enseñanza, como para el control de conocimientos y el del ejercicio. Fue en este panorama de poderosas instituciones locales y una legislación reguladora propia donde primero Felipe II y, en 1630 Felipe IV, trataron de imponer a un protomédico. Estas medidas son un buen ejemplo de expansión del poder del estado moderno y de enfrentamiento entre la monarquía y los poderes locales que se plasmó a través de tres largos litigios ante la Real Audiencia de Valencia. Los conflictos que ocasionó la política real no fueron solamente

las inesperadas consecuencias de una decisión equivocada del rey (como aludían a menudo las partes implicadas en el conflicto), sino que la imposición del Protomedicato formaba parte de un plan de limitación de los poderes de las ciudades y de los reinos, cuando los asuntos relativos a la salud y la enfermedad de los súbditos eran considerados como funciones propias del Estado en formación. El cargo de protomédico no fue un nombramiento honorífico, ya que tenía funciones muy precisas y un status, como oficial real, superior al de los que hasta ese momento estaban encargados del control. Sin embargo ningún protomédico pudo, aunque lo intentó, ejercer como tal. Hubo una resistencia activa, tanto de los Colegios como de las autoridades locales y del Reino, que se lo impidió, ya que lo consideraron una grave injerencia del poder real en los fueros y en sus privilegios y, además, contaron con los medios legales para hacerlo.

14.5 ASTROLOGIA AL *COMPENDIO MATEMÁTICO* DE TOMÀS VICENTE TOSCA: CRÍTQUES, ASSUMPCIONS I CONTRADICCIONS

Tayra Lanuza Navarro^(a)

^(a)*Instituto de Historia de la Medicina y de la Ciencia López Piñero. Universitat de València-CSIC*

El valencià Tomás Vicente Tosca, científic que va participar a les reunions científiques a finals del segle XVII per promoure la renovació de les ciències, va incloure en la seua obra sobre les disciplines matemàtiques un tractat sobre l'astrologia. D'aquesta inclusió i de la seua completa descripció d'elements astrològics no es pot deduir que Tosca considerés l'astrologia com una disciplina matemàtica vàlida. Però la seua crítica estricta a aquesta disciplina, «la que no merece el nombre de ciencia», en el contingut del llibre no permet tampoc assumir que Tosca considerés inexistent la influència dels astres sobre els esdeveniments a la Terra, que «alguna acción hay de los cuerpos celestes». Aquest treball té l'objectiu de mostrar quines van ser les seues crítiques, quines assumpcions podríem fer d'acord amb aquestes, i quines contradiccions es troben al *Compendio Matemático* en relació amb l'astrologia.

14.6 EL ESTUDIO DEL LEGADO VILANOVA EN EL SIP DE LA DIPUTACIÓN DE VALENCIA (1993-2007)

Rodolfo Gozalo Gutiérrez^(a), Francisco Pelayo^(b)

^(a)*Departament de Geologia. Facultat CC. Biològiques. Universitat de València*

^(b)*Instituto de Historia, Centro de Ciencias Humanas y Sociales (CSIC)*

Este trabajo quiere ser nuestro más sentido homenaje al gran historiador y mejor amigo Vicente Salavert Fabiani, con quien desarrollamos a lo largo de más de una década distintas investigaciones históricas, entre ellas, la catalogación del "Fondo Vilanova" del Servicio de Investigaciones Prehistóricas (SIP) que ahora presentamos.

En el año 1985 se produjo un hecho relativamente insólito en la historia de la ciencia española, D. Juan Masiá Vilanova donó al SIP de la Diputación de Valencia una gran cantidad de documentos, papeles, fotografía, cuadernos y publicaciones de su abuelo Juan Vilanova y Piera (Valencia, 1821 – Madrid, 1893), uno de los principales geólogos y prehistoriadores españoles del siglo XIX. Goberna (1990) da información sobre esta donación junto a una sucinta descripción del fondo y la relación de las publicaciones incluidas en la donación.

En 1993 la Universitat de València, la Diputación de Valencia y la Sociedad Económica de Amigos del País de Valencia organizó un homenaje a Juan Vilanova y Piera con motivo del centenario de su fallecimiento. En el libro que se editó se recogía una biografía y la bibliografía del homenajeado; en él se publicó por primera vez un documento procedente del "Fondo Vilanova" y se utilizaron datos puntuales de los documentos del mismo.

En este homenaje el Prof. Salavert presentó una comunicación sobre la agricultura en la obra de Vilanova; iniciándose la colaboración científica con uno de nosotros (R.G.G.), que posteriormente devendría en amistad. Desde el primer momento de esta colaboración quedó claro que uno de los ejes iba a ser la figura de Vilanova, sobre el que posteriormente hemos publicado conjuntamente varios trabajos; otra cuestión que resultó evidente era la necesidad, de acuerdo con el personal del SIP, de

catalogar el "Fondo Vilanova", labor que fuimos desarrollando durante varios años y a la que poco después se incorporó el segundo firmante de este trabajo (F.P.)

El "Fondo Vilanova" cuenta con numerosos documentos, cartas, borradores, convocatorias, etc. Dentro de este variopinto conjunto hay algunos documentos oficiales como títulos, nombramientos, diplomas, etc. o copias de documentos enviados por Vilanova que no se encuentran reutilizados y era fácilmente catalogables. Pero la mayoría de los papeles se encuentran escritos por las dos caras, siendo los versos papel reutilizado, por ejemplo: convocatorias de distintas instituciones, cartas, facturas, recibos, pruebas de imprenta, borradores y apuntes previos de Vilanova, etc. Por este motivo, en primer lugar, se procedió a fotocopiar todos los documentos por ambas caras y establecer una signatura que posteriormente permitiera separar las dos caras de la copia en distintos registros según fuera el tipo de documento y utilizarlos para reconstruir otros documentos que se había reutilizado.

Para llevar a cabo la catalogación se diseñó una ficha tipo con 16 campos, incluidos dos campos de localización, uno para los documentos originales y otro para las fotocopias del mismo. En esta labor finalmente se han establecido 224 registros; en un mismo registro se han agrupado papeles que presentaban parte de un mismo borrador o bien presentaban una misma temática, por ejemplo, las cartas que habían sido reutilizadas se han agrupado por instituciones y las personales en un sólo registro. En todo este conjunto hay gran cantidad de información que va desde listas (y calificaciones) de alumnos, facturas, anotaciones de libros, borradores y versiones previas de trabajos, apuntes de clase, etc. Todo ello constituye un material importante para el desarrollo de futuras investigaciones sobre la figura de Vilanova.

Actualmente, está en fase de preparación la publicación del catálogo del "Fondo Vilanova" junto con una biografía de Vilanova, firmada conjuntamente por los autores de este trabajo y Vicente Salavert Fabiani, quien ha sido una pieza clave en todas las fases de elaboración de este trabajo.

GOBERNA, M. V. 1990. La donación "Vilanova" a la biblioteca del S.I.P. *Archivo de Prehistoria Levantina*, 20, 475-479.

Diumenge 16 de novembre de 2008

Lloc: Campus de Cappont, Universitat de Lleida

Matí

10:00 - 11:30

CIÈNCIA, TÈCNICA I MEDICINA A L'EDAT MITJANA I EL RENAIXEMENT (ANY JAUME I)

15.1 CATALUNYA A LA CARTOGRAFIA NÀUTICA ÀRAB ENTRE ELS SEGLES XIV I XVII

Mercè Comes^(a)

^(a) *Universitat de Barcelona*

L'objectiu d'aquesta comunicació és mostrar la imatge de Catalunya i les seves ciutats que ofereixen els cartògrafs àrabs que representen la Mediterrània a la cartografia nàutica entre els segles XIV i XVII i estudiar les fonts en les que es basaren.

La comunicació forma part d'un estudi més ampli que tracta d'esbrinar quines foren, si n'hi hagueren, les influències dels geògrafs àrabs en la cartografia nàutica mediterrània mallorquina-catalana i italiana, per una banda, i, per l'altre, les influències de mallorquins i italians en la cartografia nàutica mediterrània àrab, una cartografia poc estudiada i en tot cas de manera molt superficial.

El que aquí es tracta de fer és utilitzar la representació de Catalunya en la cartografia nàutica àrab per tal d'esbrinar algunes de les fonts que els cartògrafs àrabs van usar. Els resultats obtinguts en l'estudi, en el marc més ampli abans esmentat, d'altres casos, com la representació de les ciutats de Venècia, Gènova, Damasc, El Caire o Dubrovnik, es combinaran amb els resultats de l'examen de la representació de Catalunya i les seves ciutats, per tal d'arribar a unes conclusions acurades.

Tot això s'haurà de combinar amb un estudi toponímic molt complex de la cartografia nàutica àrab que està previst efectuar entre els anys 2008 i 2011 y que acabarà d'afinar les conclusions sobre el paper de la cartografia àrab en el context de la Mediterrània.

15.2 DELS LLIBRES A LES CARTES: EL VIATGE DE LA QIBLA DES DE LA TERRA AL MAR

Mònica Rius^(a)

^(a) *Universitat de Barcelona*

La direcció de la Meca (*qibla*) és una de les qüestions més polèmiques i prolífiques que ha generat la ciència islàmica des de l'Edat Mitjana fins als nostres dies. Els textos jurídics i els astronòmics han estat força analitzats pels especialistes, però fins ara no s'havia posat en relació amb un altre corpus, el constituït per les cartes nàutiques. El propòsit d'aquesta de la intervenció és, doncs, veure quin ha estat el camí que s'ha establert per a la circulació de coneixements des dels tractats teòrics fins a les cartes nàutiques.

15.3 LES TAULES TRIGONOMÈTRIQUES D'UN MANUSCRIT ASTRONÒMIC ÀRAB DEL SEGLE XIII

Carles Dorce^(a)

^(a) *Universitat de Barcelona*

L'*Adwâr al-anwâr madâ al-duhâr wa-l-akwâr* (1275) la qual pot ser traduïda al català per *Els Cicles eterns de la llum*, és la segona obra coneguda del matemàtic i astrònom d'origen andalusí Abi al-Shukr al-Magribí (m. 1283). Aquest personatge va treballar a l'observatori de Maraga des de, com a mínim, l'any 1262 i totes les observacions realitzades allí durant el període 1262-1274 van ser incorporades a aquesta obra. L'*Adwâr al-anwâr* és un *zīj*, és a dir, un conjunt de taules astronòmiques acompanyades d'uns cànons amb les seves instruccions d'ús. Aquestes taules inclouen les habituals en aquest tipus de treballs: taules d'èpoques, canvis de calendari, longituds i equacions del sol, la lluna i

els planetes, declinacions, ascensions obliqües i rectes, ... Entre tot aquest conjunt, també hi ha una sèrie de taules trigonomètriques entre les que destaca una taula de la funció sinus calculada per cada minut de grau entre 0° i 90° . L'anàlisi dels 5.400 valors de la taula ens poden donar moltes pistes del desenvolupament del càlcul numèric al segle XIII així com situen en un eix cronològic l'estat de la trigonometria a l'època medieval. A més a més, no podem deixar de banda la taula de la funció tangent i el seu càlcul per valors propers als 90° .

15.4 LES QUANTITATS IRRACIONALS ALS TRACTATS D'ÀLGEBRA ESPANYOLS DEL SEGLE XVI

Fàtima Romero Vallhonestà^(a), M. Rosa Massa Esteve^(b)

^(a) *Inspecció d'Educació. Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya*

^(a) *Departament de Matemàtica Aplicada I. Centre de Recerca per a la Història de la Tècnica (ETSEIB). Universitat Politècnica de Catalunya*

LES QUANTITATS IRRACIONALS ALS TRACTATS D'ÀLGEBRA ESPANYOLS DEL SEGLE XVI

A finals del segle XVI les matemàtiques van experimentar a Europa canvis molt profunds, un dels quals va ser l'anomenada algebrització de les matemàtiques. La utilització de procediments algebraics per resoldre problemes geomètrics va ser una de les seves característiques.

Les primeres àlgebres incloïen quasi sempre un capítol en el qual es tractaven els nombres irracionals relacionant-los amb el contingut del llibre X dels *Elements* (300 aC) d'Euclides. Així Marco Aurel en el seu: *Libro primero, de Arithmetica...* (1552) comença dient: «Regla del Algebra... sin la qual no se podrá entender el décimo de Euclides».

En aquesta comunicació mostrarem la importància dels irracionals en algunes àlgebres espanyoles del segle XVI i la influència dels *Elements* d'Euclides i del *Liber Abaci* (1202) de Leonardo de Pisa (Fibonacci) en el tractament d'aquestes quantitats.

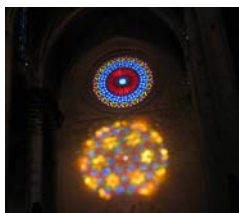
15.5 ELS EFECTES DE LA LLUM SOLAR A LA SEU DE MALLORCA

Joana Maria Palou^(a), Josep Lluís Pol i Llompарт^(b), Daniel Ruiz Aguilera^(b)

^(a) *Museu de Mallorca*

^(b) *Societat Balear de Matemàtiques SBM-XEIX*

En aquest article s'estudia l'orientació de la Catedral de Mallorca en relació als efectes de llum i color que els rajos del Sol provoquen amb les projeccions de les rosasses principals. Un d'ells, ben conegut i documentat, es produeix els dies 2 de febrer i 11 de novembre de cada any, simètrics respecte del solstici d'hivern. La projecció dels rajos del sol que passen per la rosassa de Llevant (*Oculus Maior*) sobre la paret del portal major, s'alinea amb la rosassa de Ponent, de manera que són tangents i la recta que uneix els seus centres és perpendicular a terra. L'altre efecte, principal objecte d'aquest estudi, es produeix a l'entorn de Nadal: la projecció dels rajos del Sol travessen l'*Oculus Maior* coincidint exactament sobre la rosassa del portal de Ponent. En aquests dies es pot veure, des d'una posició adequada –des de fora–, la rosassa de Ponent com si estigués il·luminada des de dins. El fet és que l'orientació de l'absis de la Seu de Mallorca apunta la sortida del Sol durant el solstici d'hivern. Els autors no han trobat cap documentació escrita sobre aquest segon efecte. En l'article s'analitza des del punt de vista arquitectònic la intencionalitat o no d'aquest fet.



2 de febrer (La Candelera)



22 de desembre (Solstici d'hivern)



9 de novembre 2008

15.6 A FIL DE L'OBRA *I SECRETI DELLA SIGNORA CORTESE*Núria Solsona i Pairó^(a)^(a)*Dra. Ciències de l'Educació*

La comunicació seguint un model d'història de la ciència social i cultural busca la proximitat de les pràctiques alquímiques amb el treball experimental de laboratori. A més, segueix les petjades de les alquimistes que han estat una constant al llarg de la història de la ciència, malgrat la manca d'obra científica identificada com a femenina. Des de la primera alquimista coneguda Maria la Jueva que va viure en el segle III a Alexandria d'Egipte fins a les alquimistes europees dels segles XVII i XVIII han viscut una sèrie de dones que avui són excloses de la història de la ciència oficial, però que van ser dones amb autoritat en la seva època. Maria la Jueva és coneguda per haver estat la inventora del Bany Maria que avui, divuit segles després encara s'utilitza en tots els laboratoris i cuines industrials.

En anteriors treballs, hem recuperat les aportacions de Maria la Jueva, Marie Meurdrac i Marie le Jars de Gournay (Núria Solsona, 1996; 1997; 2001). En aquesta comunicació, ens proposem analitzar el llibre *I Secreti della Signora Cortese* que va tenir dotze edicions italianes del 1561 al 1677, i tres edicions alemanyes.

L'anàlisi de l'estructura i del contingut de les 420 receptes del llibre mostren l'ús que fa l'autora del llenguatge i els temes de l'alquímia. Isabella Cortese indica els deu preceptes que cal seguir per operar amb l'Art de l'Alquímia, i proposa la preparació de gran quantitat de remeis a partir «d'investigar els secrets ocults de la natura».

Bibliografia

ALVAREZ, Mari; NUÑO, Teresa; SOLSONA, Núria (2003) Las científicas y su historia en el aula. Madrid, Síntesis.

BIRULÉS, Fina (2003) La memoria de la muchacha tracia. Notas sobre mujeres, filosofía y experiencias otras. Arenal, 10:1, 9–19.

GRAPÍ, Pere (2007) La replicació d'experiments i instruments en el seu context. Una manera de situar la història en l'ensenyament de les ciències. Actes de la II Jornada sobre història de la ciència i l'ensenyament. Barcelona, Societat Catalana de la Història de la Ciència i de la Tècnica, 61–72.

IZQUIERDO, Mercè et al. (2006) Relaciones entre la historia y la filosofía de las ciencias II. Alambique, 48, 78–91.

NIETO-GALÁN, Agustí (2007) Las 'historias de la ciencia' y sus adaptaciones a la enseñanza: un debate abierto. Quintanilla, Mario (ed) Historia de la ciencia y formación docente: aportes para su divulgación y enseñanza. Santiago de Chile, PUC, 81–94.

SOLSONA Núria (1996) A voz das mulleres na ciencia nos seculos XVIII e XIX, Ingenium, vol 5, 125–136.

SOLSONA, Núria (1997) Mujeres científicas de todos los tiempos. Madrid, Talasa.

SOLSONA, Núria (1997) Las científicas de los siglos XVII y XVIII, un modelo de identificación, Xosé A. Fraga (ed.) Ciencias, educación e historia, Sada, Ed. do Castro.

SOLSONA, Núria. (2001) Itinerarios epistemológicos de las científicas a lo largo de la historia. Castellón, Asparkia, 12, 99–112.

SOLSONA, Núria. (2002) Hacer ciencia desde la autoridad de las mujeres. Emakunde, 49, 20–23

SOLSONA, Núria (2006) La incorporació de les aportacions de les científiques en els materials didàctics. http://antalya.uab.es/crecim/revista_ciencias/revista/index.htm

SOLSONA, Núria (2006) Mujeres, historia y enseñanza de la química. Perspectiva CEP, 12, 93–111.

SOLSONA, Núria (2007) Las mujeres en la Historia de la Ciencia, Quintanilla, Mario (ed) Historia de la ciencia y formación docente: aportes para su divulgación y enseñanza. Santiago de Chile, PUC, 37–64.

SOLSONA, Núria; QUINTANILLA, Mario (2007) Reflexions i propostes per al debat educatiu – didàctic entorn a la història de la ciència. Actes de la II Jornada sobre història de la ciència i l'ensenyament. Barcelona, Societat Catalana de la Història de la Ciència i de la Tècnica, 129–136.

Lloc: Campus de Cappont, Universitat de Lleida
12:15 - 13:15 **CONFERÈNCIA PLENÀRIA**

MEDICINA PER A UN NOU REGNE. EL PAPER DE LA MEDICINA I DELS SEUS PRACTICANTS EN LA CONSTRUCCIÓ DEL REGNE DE VALÈNCIA (1238-1300)

Carmel Ferragud Domingo^(a)

^(a) *C. C. Maria Auxiliadora de Algemesí*

Després de la conquesta de les terres valencianes per Jaume I, s'inicià un procés de colonització. El monarca emprengué una política d'atracció de colons de tota mena necessaris per a la nova societat cristiana que anava progressivament configurant-se i, entre aquests, hi hagué individus amb formació mèdica. Hom intueix una política decidida del Conqueridor per aconseguir que un bon nombre de practicants de la medicina, humana i animal, s'hi quedaren. Els més pròxims a la casa reial, cristians i jueus, alguns amb una gran participació durant les conquestes de Mallorca i València, foren recompensats amb terres i cases en la ciutat de València, però també en d'altres nuclis importants com Xàtiva o Alzira. Als seus descendents encara els hi trobem practicant la medicina moltes dècades després. Al regne de València s'observarà una progressiva preocupació per la salut pública i la medicalització de la societat. I és que els nouvinguts estaven ja acostumats a la figura de la medicina i el metge, i ja no era possible subsistir-hi sense la seua presència.