

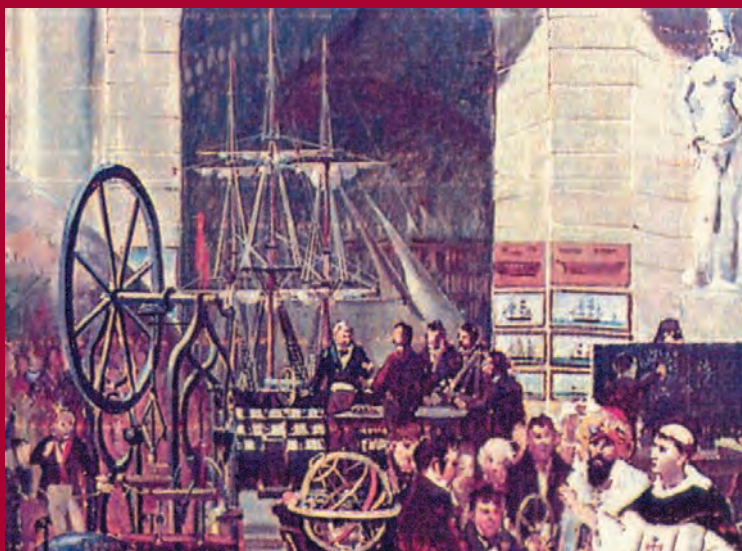
ONOFRE JAUME NOVELLAS I ALAVAU
(Torelló, 1787 - Barcelona, 1849)

Matemàtiques i astronomia durant la revolució liberal

Francesc X. Barca Salom

**SOCIETAT CATALANA D'HISTÒRIA
DE LA CIÈNCIA I DE LA TÈCNICA**
Filial de l'Institut d'Estudis Catalans

BARCELONA 2005



Colloquis d'Història de la Ciència i de la Tècnica 4



SOCIETAT CATALANA D'HISTÒRIA
DE LA CIÈNCIA I DE LA TÈCNICA
Filial de l'Institut d'Estudis Catalans

**Onofre Jaume Novellas i Alavau
(Torelló, 1787 - Barcelona, 1849)**

Matemàtiques i astronomia durant la revolució liberal

Francesc X. Barca Salom



SOCIETAT CATALANA D'HISTÒRIA
DE LA CIÈNCIA I DE LA TÈCNICA
Filial de l'Institut d'Estudis Catalans

BARCELONA 2005

Barca i Salom, Francesc Xavier

Onofre Jaume Novellas i Alavau (Torelló, 1787 - Barcelona, 1849) : matemàtiques i astronomia durant la revolució liberal. — (Col·loquis d'història de la ciència i de la tècnica ; 4)

Referències bibliogràfiques

ISBN 84-7283-823-4

I. Societat Catalana d'Història de la Ciència i de la Tècnica II. Títol

III. Col·lecció: Col·loquis d'història de la ciència i de la tècnica ; 4

1. Novellas i Alavau, Onofre Jaume, 1787-1849 2. Matemàtica — Barcelona — Història — S. XIX

3. Astronomia — Història — S. XIX 4. Matemàtics — Catalunya — Biografia 5. Astrònoms — Catalunya — Biografia

929Novellas i Alavau, Onofre Jaume

Disseny gràfic: Maria Casassas

Il·lustració de la coberta: detall de l'oli d'Emili Casals *Escoles dependents de la Junta de Comerç. Visita de Ferran VII el 1827*. Museu d'Història de la Ciutat de Barcelona.

© Francesc X. Barca Salom

Editat per la Societat Catalana d'Història de la Ciència i de la Tècnica,

Filial de l'Institut d'Estudis Catalans

Carrer del Carme, 47. 08001 Barcelona

Primera edició: desembre de 2005

Tiratge: 400 exemplars

Compost per Víctor Igual, SL

Carrer del Peu de la Creu, 5. 08001 Barcelona

Imprès a Limpergraf, SL

Polígon industrial Can Salvatella. Carrer de Mogoda, 29-31. 08210 Barberà del Vallès

ISBN: 84-7283-823-4

Dipòsit Legal: B. 51668-2005

TRISTOR

«Trist es un jorn sens Sol, com també es trista
una nit sense estels; causa tristesa
lo més humil fossar per sa nuesa
y es trist lluytar sens ferne cap conquesta;
trista es la vall que está de neu rublerta
com trist un arbre que no te sabió;
causa tristesa'l reo sens perdó,
trist es no tenir pa quant un desperta.
Es trista del marino la migrança
;quanta tristor, lo fill que va a la guerra!
Trist es perdre los furs de nostra terra,
¡mes ay! ¿no es trist aymar sens esperança?»
[sic!]

Agre-dolç
Jaume NOVELLAS de MOLINS

Índex

Presentació	9
Onofre Jaume Novellas i Alavau (1787-1849)	11
1. Infantesa i joventut a Torelló	11
2. El poder d'atracció de Barcelona. De nou a l'Escola de Nàutica	12
3. Professor de matemàtiques a l'Escola de Nàutica i a la càtedra de matemàtiques	13
4. Acadèmic de la Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona	14
5. Incidents i canvis en la docència	17
6. Els exàmens públics de matemàtiques durant la Dècada Ominosa	18
7. La influència de Wronski	21
8. L'Escola de Matemàtiques	23
9. La represa de l'Acadèmia	25
10. Novellas, director de l'Escola de Nàutica	26
11. Les classes d'astronomia de l'Acadèmia	27
12. Memòries sobre els càlculs dels eclipsis	28
13. Els exàmens públics de matemàtiques durant la reacció moderada i la regència d'Espartero	30
14. La visita de Vito Mangiamelle	32
15. Els estius a Torelló	33
16. Sota els efectes de les bombes	35
17. Exàmens públics de matemàtiques durant la dècada moderada	36
18. Novellas a la Universitat de Barcelona	38
19. L'últim curs	39
20. La biblioteca dels Novellas	40
21. Conclusió	42
Annex 1: Quadres i documents personals	45
Documents sobre astronomia	51
1. Sobre l'eclipsi parcial de Sol esdevingut el dia 15 de maig de 1836 a la tarda	51
2. Sobre l'eclipsi de Lluna esdevingut la nit del 13 al 14 d'octubre de 1837	60
Documents sobre matemàtiques	65
1. Discurs sobre la quantitat i, en particular, sobre el zero analitzat des de l'aritmètica i des del càlcul (1833)	65
L'autor	69

Presentació

La Societat Catalana d'Història de la Ciència i de la Tècnica ha volgut des del primer moment difondre, mitjançant l'organització de conferències, els treballs dels seus socis i tots els que puguin ser interessants per al desenvolupament de la disciplina a les nostres contrades. Una part molt important d'aquesta activitat s'articula mitjançant un cicle anual anomenat «Col·loquis», que, des del seu naixement a Barcelona, s'ha anat estenent.

L'any 2002, just després de la Trobada d'Història de la Ciència i de la Tècnica realitzada a Vic, i gràcies a l'interès i el dinamisme il·limitats de Pasqual Bernat, membre de la Junta i impulsor de les activitats de la Societat a la comarca, van començar a organitzar-se col·loquis a Osona. El primer, que es va fer a Torelló el dia 18 de gener i que es va organitzar conjuntament amb l'Associació d'Estudis Torellonencs, estava dedicat a la figura d'Onofre Novellas.

Onofre Jaume Novellas, matemàtic i astrònom nascut a Torelló (Osona), és un dels molts professors i investigadors catalans que durant el segle XIX van contribuir a la introducció i difusió de les noves teories i nous corrents científics europeus a Catalunya i, encara, a tot l'Estat. En aquest cas concret, ens trobem davant d'una figura clau en el món de la matemàtica a Catalunya. Mitjançant la seva extensa tasca docent va obrir camí per a la futura professionalització d'aquesta ciència.

L'estudi de tots aquests professors i investigadors, exponents del món científic i tècnic català del moment —no sempre molt brillant dins del context científic mundial, però d'importància capital per saber què ha estat la ciència a Catalunya i com ha arribat a l'estat actual—, podia qualificar-se, fins fa pocs anys, d'assignatura pendent. A poc a poc, treball rere treball, es comença a recuperar les figures oblidades i a recuperar i entendre la memòria d'un període poc valorat en la nostra història, però que determinà directament la renaixença i l'evolució posterior de la nostra societat.

La present publicació, el número 4 de la sèrie «Col·loquis d'Història de la Ciència i de la Tècnica» de la SCHCT, us ofereix la conferència que Francesc Xavier Barca i Salom, membre de la nostra Societat i professor de la Universitat Politècnica de Catalunya, va pronunciar a la Biblioteca Dos Rius de Torelló sobre Onofre Jaume Novellas. Es tracta de la primera aproximació moderna a la figura d'aquest autor. Veureu que aquest volum dels «Col·loquis» té un gruix superior als publicats anteriorment. El motiu és que, a part del text de la conferència pròpiament dit, s'hi han inclòs com a annexos diferents manuscrits de Novellas que han estat estudiats per Francesc Barca i que ens ha semblat molt adient que es difonguessin en aquesta avinentesa.

Esperem que aquesta publicació, a part de divulgar la figura del biografat Onofre Jaume Novellas, serveixi per despertar l'interès per emprendre nous estudis sobre tantes figures del nostre passat científic i tecnològic encara tan desconegudes.

Josep Batlló Ortiz

Onofre Jaume Novellas i Alavau (1787-1849)

1. Infantesa i joventut a Torelló

Onofre Jaume Novellas i Alavau va néixer a Sant Feliu de Torelló el 15 d'abril de 1787. Era el segon fill del matrimoni format per Pere Novellas i Maria Alavau, que, juntament amb el primogènit Jacint, constituïen una família de menestrals d'arrels catòliques. Més tard, va néixer la seva germana Francesca i un altre germà i dues germanes més que van morir de petits.

Segons el cens de 1787, Torelló tenia 1.993 habitants, dedicats, la majoria a l'agricultura, i solament un 10 % eren fabricants o artesans. A Sant Vicenç de Torelló predominava l'activitat agrària, i a Sant Feliu i a Sant Pere de Torelló s'havia consolidat la manufactura llanera i la torneria. Aquestes activitats artesanals o industrials eren la resposta social a la precària situació de la pagesia, la qual trobava en aquestes feines, desenvolupades majoritàriament a la llar, un complement econòmic als baixos ingressos del camp.

L'any que va néixer Onofre Novellas hi havia a Torelló més de 100 pareires, una vintena de teixidors, no tots agremiats, 40 torners de banya o de fusta i 9 fabricants de pintes, entre els quals Pere Novellas, el seu pare.¹

Pere Novellas, com molts menestrals catalans, compaginava el treball manual de fabricar pintes amb afeccions d'ordre intel·lectual, que es concretaven en

el gust de fer i recitar poemes. A més, va ser autor, juntament amb P. Sabatés, d'un estudi històric inèdit sobre l'origen del Santuari de Rocaprevera.² Com a bon menestral lletraferit, va transmetre als seus fills les seves inquietuds intel·lectuals i convertí l'art de versificar en una tradició familiar, que fou continuada per Onofre, el nostre biografiat, per dos dels seus fills, Alexandre i Pau, i que va culminar en l'escriptor i poeta Jaume Novellas de Molins, fill d'Alexandre i autor d'uns quants reculls de poemes.³

La infantesa d'Onofre va ser marcada per tres factors decisius. En primer lloc, els interessos culturals del seu pare, que va tenir la constant preocupació que els seus fills estudiessin. En segon lloc, les fortes conviccions catòliques familiars, que van determinar la formació bàsica del nostre biografiat. I finalment, la seva condició de fill segon o fadrister, que l'orientava cap al sacerdoci. Tinguem en compte que la tradició era llavors, a Catalunya, que l'hereu seguia el negoci familiar, i que es buscava alguna sortida de tipus religiós per al segon fill. En el cas de la família d'Onofre, això ja era un costum establert, tant en la línia paterna com en la materna, com sigui que a totes dues bandes hi havia oncles capellans: Josep Novellas, franciscà, Jaume Novellas, mercedari, i Fortià Alavau, trinitari.

A l'edat de sis anys va començar a aprendre les primeres lletres amb el mestre Agustí Recorda, i

1. ALBAREDA i SALVADÓ, Joaquim (1989), *La Vall de Torelló en els segles XVIII i XIX*, Torelló, EUMO, 21-32.

2. PARASSOLS i PI, Pau (1985), *Torelló*, Manlleu, Caixa d'Estalvis. Aquesta edició recull el facsímil de l'obra de mossèn Parassols *San Feliu de Torelló, La Virgen de Rocaprevera y San Fortian*, Barcelona, Imprenta Inglada y Pujadas, 1876. En aquesta ressenya històrica es fa esment que Pere Novellas i P. Sabatés havien elaborat un estudi històric sobre l'origen del santuari de Rocaprevera i

que aquest text inèdit es trobava a l'arxiu parroquial de Torelló.

3. Jaume Novellas de Molins (1866-1939) va col·laborar en publicacions de l'època com *La Renaixença* o *La Il·lustració Catalana* i va publicar diversos reculls de poemes entre els quals es destaquen *Agre-dolç* (1886), *Bosque-roles* (1888) i *Ratlles curtes* (1892). RIQUER, M.; COMAS, A.; MOLAS, J. (1986), *Història de la Literatura Catalana*, Barcelona, Ariel, vols. VII i VIII.

també les primeres nocions d'aritmètica i de catecisme. Posteriorment, amb onze anys, va estudiar llatí amb el prevere Fortià Bertrans. I com solia fer-se aleshores, aprengué el llatí en llengua castellana, una llengua que no parlava pas. Aquest fet encara va dificultar més, sens dubte, l'aprenentatge de la llengua viva auxiliar. Tres anys després, assolits els coneixements necessaris de llatí, els seus pares decidiren d'enviar-lo als escolapis de Moià a estudiar retòrica, perquè a Torelló no podia pas continuar els estudis. En aquell centre va rebre els ensenyaments del P. Tomàs Boixeras, que era el catedràtic d'aquesta disciplina.

L'any 1802, acabats els estudis que avui en diríem secundaris, Onofre Jaume, que aleshores tenia quinze anys, va haver de seguir els estudis de filosofia que es feien al Seminari Conciliar de Vic, d'un nivell equiparable als de les facultats de filosofia i arts de la universitat. Cal recordar que aquests estudis propis de les facultats menors donaven accés a les Facultats de Medicina, Jurisprudència, Cànon i Teologia, les úniques que hi havia a la universitat. A Vic va estudiar molta filosofia i lògica, però molt poques matemàtiques, com ens explica Josep Oriol Bernadet, deixeble i amic d'Onofre Novellas.

«El estudio de la filosofía, tal como lo entendía el antiguo régimen, [...] abrazaba tan solo la lógica, la física especulativa, la ética y la metafísica; en cuanto a las matemáticas, tan necesarias para el cultivo de las ciencias naturales y para el ejercicio de las artes, apenas se conocía su nombre; y si alguna vez se daban explicaciones sobre la aritmética y la geometría, eran estas tan confusas o cuando menos tan incompletas y mal ordenadas, que su conjunto distaba mucho de formar un razonado cuerpo de doctrina.»⁴

És possible que el fet que alguns dels participants en la Revolució Francesa fossin matemàtics (per exemple, Monge, Carnot o Le Condorcet) hagués associat aquesta ciència amb l'ateisme i el materialisme i no s'estudiés, durant un quant temps, a les aules vigatanes.

Tres anys després, Onofre Jaume va superar aquests estudis del Seminari Conciliar amb una qualificació d'excel·lent. Aleshores els seus pares decidiren que ingressés en un convent i s'ordenés prevere, tal com corresponia a la seva condició de germà de l'hereu. Tanmateix, el fet que un dels seus oncles fra-

res s'hagués mort quan anava a buscar-lo per fer-lo entrar al convent, va impressionar tant Onofre, que va decidir de no entrar a la vida clerical i d'estudiar, en canvi, jurisprudència a la Universitat de Cervera. Això, és clar, va canviar el curs de la seva vida.

La Universitat de Cervera, l'única del Principat arran del decret de Nova Planta, no va satisfer Onofre, que, abans d'acabar el primer curs, va abandonar els estudis i se'n va anar, acompanyat d'un amic, a Barcelona a estudiar nàutica. Però la mort del seu pare i les pressions familiars, sobretot de la mare, que ja se'l veia ofegat en alta mar, l'obligaren a abandonar la nàutica i tornar a Torelló. Hi va passar el 1807, dedicat a ocupacions diverses —en particular, a tenir cura del rellotge de la vila, feina que tradicionalment els havia estat confiada.

En el moment d'esclatar la Guerra del Francès, el 1808, Onofre Jaume feia d'escrivent tant de l'Ajuntament de Torelló com de l'escrivà Josep Masmitjà. L'abril de 1809 va entrar a la Plana l'exèrcit francès, comandat pel general Saint-Cir, i va saquejar Torelló. Aleshores, molts veïns van fugir. Mentrestant, els que es van quedar van haver de patir d'escassetat d'aliments i van haver de sotmetre's al reclutament constant de les lleves, de les quals només es deslliuraven els fills de vídua, com fou el cas del nostre biografiat. Potser per això, Onofre Novellas sols va incorporar-se a una companyia de reserva. En aquest període bèl·lic va morir la seva mare (el 1810) i, acabada la contesa, Onofre va tornar a Barcelona per treballar d'amanuense de l'escrivà Jaume Just.

2. El poder d'atracció de Barcelona. De nou a l'Escola de Nàutica

La Barcelona de després de la Guerra del Francès no era ben bé la mateixa que havia conegut Novellas durant la seva primera estada, però encara hi mantenia moltes similituds, per més que els estralls de la guerra havien aturat l'impuls demogràfic de la segona meitat del set-cents. A final del segle XVIII Barcelona havia duplicat la població que tenia a mitjan segle sense esbotzar el perímetre de les muralles medievals, un fet prodigiós i gairebé únic a Europa.⁵ En aquesta ciutat, com que la gent no hi cabia, hom havia edificat sobre voltes i carrers, i tots els racons, per petits que fossin, eren utilitzats. Antoni de Capmany, testimoni d'excepció d'aquella etapa històrica, ho descrivia amb aquestes paraules:

4. ORIOL BERNADET, J. (1850), *Elogio de Don Onofre Jaime Novellas y Alavau leído en la sesión ordinaria celebrada en la referida Academia el 13 de enero de 1850*, Barcelona, Establecimiento Tipográfico El Sol. També pot consultar-se ELIAS DE MOLINS, A. (1889), *Diccionario biográfico y bibliográfico de escritores y artistas*

catalanes del siglo XIX, Barcelona, Imprenta Fidel Giró, 247-250.

5. El 1759 hi havia 62.000 habitants, però el 1787 n'hi havia 94.000 sense comptar la guarnició militar. VILAR, Pierre (1987), *Catalunya dins l'Espanya moderna*, Barcelona, Edicions 62. Vol. III, 60.

«Así es como los antiguos huertos y espaciosos patios se van reduciendo sobre la estrechez de sus calles, esta ciudad, extendiéndose hacia lo alto lo que había de ensanchar sobre su piso, ha venido a hacerse como piña de casas, torres, cimborios, miradores y azoteas, que forman sin embargo una vista hermosísima...»⁶

En canvi, després de la guerra aquesta situació havia canviat. Els francesos, que abandonaren Barcelona a final de maig de 1814, van deixar una ciutat devastada. Conseqüentment, la represa fou difícil, perquè va caldre restaurar les institucions, recuperar la població reduïda a més de la meitat, entre els qui havien fugit i els qui havien mort, reobrir les fàbriques que eren tancades o ensorrades, i redreçar el comerç alentit per la desorganització burocràtica. La represa fou lenta, no sols per les incerteses del règim (liberal, segons la constitució de Cadis, i absolutista, segons els dissenys del monarca), sinó perquè a tot Europa hi havia una depressió econòmica.⁷

Quan Novellas es va instal·lar a Barcelona per segona vegada tenia vint-i-vuit anys i cap lligam familiar. Però tenia una necessitat fonamental d'obrir-se camí, tant professionalment com personalment. Fou en aquest context que la seva antiga vocació nàutica va renéixer, i gràcies al seu oncle Fortià Alavau, que era trinitari, va aconseguir d'ésser admès a l'Escola de Nàutica que dirigia un altre trinitari i osonenc, Agustí Canellas.

L'Escola de Nàutica de Barcelona no era nova per a Novellas, perquè, com hem dit abans, el 1806 hi havia estat d'alumne. Aquest singular centre docent havia estat fundat el 1769 per la Junta de Comerç amb l'objectiu de cobrir la mancança, que tenia el comerç marítim català, de professionals ben preparats per a pilotar els vaixells. En les dues estades de Novellas com a alumne, els estudis d'aquesta escola es regien per les Ordenances de 1797, segons les quals es concentraven en dos anys acadèmics que donaven als alumnes la qualificació de pilotí. Després, havien de completar la formació fent un viatge que, un cop acabat, i amb la realització d'un examen, els reconeixia el títol de segon pilot. El primer curs, a què Novellas havia assistit parcialment el 1806, era dedicat a les matemàtiques, i el professava Manuel Sans. El segon curs i la direcció de l'Escola anaven en a càrrec de Sinibald Mas (1703-1806), que es va morir precisament a final d'aquell curs.

Quan Novellas es va incorporar per segona vegada a l'Escola de Nàutica, el 1815, aquesta era dirigida per un científic de prestigi reconegut, el frare trinitari Agustí Canellas i Carreras (1765-1818), el qual, tot i haver-se format també a l'Escola de Nàutica, havia aconseguit aquells darrers anys el reconeixement com a cosmògraf, no sols per haver acompanyat el científic francès Mechain en la prolongació de la mesura del meridià cap el sud de Catalunya i les Illes Balears, sinó també perquè feia classes de cosmografia a la Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona (RACAB). Al capdavant de l'Escola de Nàutica, Canellas, que era més un home de ciència que no pas un marí pràctic, va marcar una nova orientació, que va reflectir-se en la seva obra *Elementos de Astronomia Nàutica*, que li va servir per adaptar els coneixements astronòmics més avançats amb el propòsit de fer-los assequibles als pilots i poder-los, doncs, introduir en l'aprenentatge de la navegació científica.⁸

Sigui com sigui, en la seva nova etapa a l'Escola de Nàutica, Onofre, sota la direcció de Canellas, va adquirir una sòlida formació matemàtica bàsica: aritmètica, geometria i trigonometria, i l'aplicació consegüent a l'astronomia nàutica. Devia ser un alumne excel·lent, perquè, al cap de dos anys, i després d'haver aconseguit el títol de pilotí, Novellas fou cridat per substituir el seu mestre Agustí Canellas a les classes de matemàtiques de primer curs durant els períodes de malaltia d'aquest. En morir Canellas el 1818, Novellas va ser nomenat segon professor sense haver acabat tots els estudis de nàutica ni haver realitzat les pràctiques de navegació. Ara, la direcció de l'Escola fou encomanada Manuel Sans, que fins aleshores n'havia estat el segon professor.⁹

3. Professor de matemàtiques a l'Escola de Nàutica i a la càtedra de matemàtiques

Onofre Novellas va començar les seves activitats docents ensenyant matemàtiques a primer curs de l'Escola de Nàutica (1818-1819). Però el 1819 la feina li va créixer, perquè la Junta de Comerç li va encomanar una nova càtedra.

Aquell any la Junta s'encarregava no sols de les escoles de nàutica i de nobles arts, sinó també de les càtedres de química aplicada a les arts, de taquigrafia, de càlcul i escriptura doble, d'estàtica i hidrostàtica, de física experimental, d'economia política, d'arqui-

6. CAPMANY, A. (1792), *Memorias históricas sobre la marina, comercio y artes de la antigua ciudad de Barcelona*, Madrid, IV, 368-370.

7. VILA DINARÉS, Pau; CASASSES SIMÓ, Lluís (1974), *Barcelona i la seva rodalia al llarg del temps*. Barcelona: Aedos, 249. UDINA, Frederic, GARRUT, Josep M. (1963), *Barcelona vint segles d'història*, Barcelona, Aymà. SOBREQÜÉS i CALLICÓ, Jaume (1999), *Barcelona, aproximació a vint segles d'història*, Barcelona, La Busca Edicions, 95.

8. BARCA SALOM, Francesc X. (2003), «Dels càlculs d'estima a l'astronomia nàutica. L'ensenyament de les ciències nàutiques a l'Escola de Nàutica de Barcelona», dins BATLLÓ, J., et al., *Actes de la VII Trobada d'Història de la Ciència i de la Tècnica*, Barcelona, SCHCT, 43-62.

9. Manuel Sans fou nomenat director de l'Escola de Nàutica per Reial Ordre el 24 de setembre de 1818 i ratificat per la Junta el 3 de juny de l'any següent, després de superar l'examen preceptiu. Lligall CVI, 1, 49. Arxiu de la Junta de Comerç. Biblioteca de Catalunya (AJC-BC).

itectura i d'agricultura i botànica. Els professors que explicaven algunes d'aquestes matèries científiques, com l'estàtica o l'arquitectura, es trobaven amb certes dificultats, a l'hora d'exposar la matèria, per manca de coneixements matemàtics dels deixebles.

La Junta de Comerç va estudiar la millor manera de resoldre aquesta deficiència i va decidir, per motius econòmics, d'aprofitar els cursos de matemàtiques que ja es feien en algunes de les càtedres obertes. La comissió encarregada d'aquest afer va pensar en Onofre, que aleshores s'ocupava de l'ensenyament de les matemàtiques a l'Escola de Nàutica, i en Antoni Alà, que regia la càtedra de càlcul i d'escriptura doble.

A l'Escola de Nàutica, Novellas ja hi feia dues hores de classe al matí i dues a la tarda. Doncs bé, des d'aquell moment, per decisió de la Junta, als alumnes que ja tenia, s'hi havien d'afegir els que volguessin obtenir un nivell bàsic de matemàtiques per a poder accedir als ensenyaments de les càtedres científiques. A més a més, la Junta va decidir que Novellas fes un segon curs de matemàtiques d'hora i mitja cada tarda als deixebles interessats a aprofundir en aquesta disciplina. El llibre recomanat era *Elementos de aritmética, álgebra y geometría* de Juan Justo García, capellà i catedràtic de matemàtiques de la Universitat de Salamanca. En compensació per la feina afegida, Onofre Novellas havia de rebre un augment de 1.500 rals, que finalment van ser 2.000. És d'aquesta manera que es va constituir la càtedra de matemàtiques i com se'n féu càrrec el nostre biografiat.

Però la Junta de Comerç no sols va aprofitar els ensenyaments de matemàtiques de l'Escola de Nàutica per a la seva finalitat de formació, sinó també les classes d'aritmètica i geometria pràctica que feia Antoni Alà a la càtedra de càlcul i d'escriptura doble per als alumnes que volguessin estudiar comerç, arquitectura o agrimensura.

El curs 1819-1820 va ser el primer de la càtedra de matemàtiques, però, com que la proposta de la Junta de Comerç va ser aprovada a l'octubre, els alumnes van incorporar-s'hi una mica tard, i Onofre va haver de fer filigranes per conjugar els ensenyaments de matemàtiques següent, adés, el text de Ciscar, que era el que feien servir els alumnes de nàutica, i, adés, el text de García, que era el dels alumnes de la nova càtedra de matemàtiques.

Aquestes incidències, degudes a la precipitació, van tenir per conseqüència que el 1820-1821 es tornés a repetir el primer curs de matemàtiques, però sense fer el segon. Abans de començar aquest nou curs, Novellas, que sols sabia que tindria 57 alumnes

de nàutica, però no quants en tindria de matemàtiques, va adreçar un escrit a la Junta suggerint unes modificacions. Ell proposava, concretament, que les classes del matí fossin de nàutica i que les de la tarda es reservessin a matemàtiques alternativament: és a dir, que un any es fes primer, i un altre, segon. D'aquesta manera, els alumnes de l'Escola de Nàutica que volguessin ampliar coneixements podrien assistir a les classes de la tarda. Sobre els llibres de text, Novellas suggeria de fer servir el de Ciscar al matí i proposava de canviar el text de la tarda pel *Compendio de Matemáticas* de Joseph Mariano Vallejo, perquè, considerava ell, «en claridad, laconismo y buena coordinación de materias aventaja a cuantos escritos de esta naturaleza se conocen hoy en día, me parece que sería muy ventajoso seguir a este autor con preferencia a los demás».¹⁰

El curs següent (1821-22) fou el primer que Novellas va ensenyar segon curs. El nombre d'alumnes era molt reduït, solament tres, però tots van acabar el càlcul integral. Ara, aquest curs va ser més llarg, perquè els mesos de novembre i desembre Barcelona va ser assolada per la pesta groga, que va reduir-ne la població gairebé una sisena part.¹¹ Les classes de Novellas, com moltes altres activitats de la ciutat, s'aturaren fins que l'epidèmia no n'hagué desaparegut. Però aleshores va caldre perllongar el curs fins el desembre de 1822.

4. Acadèmic de la Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona

El 1819, el mateix any que es feia càrrec de les classes de matemàtiques, Novellas fou nomenat acadèmic de la Reial Acadèmia de Ciències Naturals i Arts de Barcelona. Aleshores aquesta institució científica, fundada el 1764 per iniciativa d'un grup de deixebles de Tomàs Cerdà, dedicava un esforç considerable a la docència. És així que als seus locals, que havien estat un aulari del Reial Seminari de Nobles de Cordelles, hi feien classes de matemàtiques els acadèmics Joan Gerard Fochs i Cherta i Isidre Gallarda i Martí.¹² A més a més, la Junta de Comerç tenia llogats aquests mateixos locals de l'Acadèmia per fer-hi les classes de química, d'estàtica i hidrostàtica, i de taquigrafia. Així, doncs, l'Acadèmia, a més d'una institució científica, era, als ulls dels barcelonins, un autèntic centre docent, on s'havien de formar els futurs científics.

El mes de maig, amb solament trenta-dos anys, el jove acadèmic electe Onofre Novellas va llegir la

10. Lligall CI, 2, 12. AJC-BC.

11. HOFFMANN, Léon François (1964), *La peste a Barcelone*, PUF, 11.

12. GARCÍA DONCEL, M. (1998), «Los orígenes de

nuestra Real Academia y los jesuitas», *Memorias de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona*. Tercera època, núm. 947, vol. LVII, núm. 2, 29-95.

seva memòria d'entrada a la institució, titulada *Sobre la necesidad de la Óptica y la Cosmografía para el acierto en la dirección de las naves*, que va merèixer l'informe favorable de l'acadèmic Pere Vieta i Gibert (1779-1856), que coneixia bé Novellas, perquè era el professor de la càtedra de física experimental que la Junta de Comerç havia instituït el 1814:

«En toda la disertación demuestra el aspirante sólidos conocimientos astronómicos, no menos feliz practica en el manejo de los instrumentos, por lo que juzgo acreedor del título de Académico, salvo mejor parecer de V. E.»¹³

La memòria de Novellas presentava un procediment per a determinar la longitud en mar utilitzant el conegut mètode de les distàncies lunars quan només hi havia un sol observador.

El mètode de les distàncies lunars requeria que es realitzessin observacions de les altures de la Lluna i del Sol i de les distàncies entre els limbes més propers corresponents. Les altures dels astres eren corregides dels defectes habituals: depressió, refracció, paral·laxi i semidiàmetre, i la distància entre la Lluna i el Sol, anomenada distància aparent, s'havia de reduir a veritable. Aquesta operació es feia mitjançant la resolució dels triangles esfèrics de vèrtexs al zenit i les posicions veritables i aparents de la Lluna i del Sol. Amb la distància veritable calculada d'aquesta manera es buscava l'hora del meridià de referència a les taules nàutiques i, després de restar-ne l'hora del meridià del lloc, s'obtenia la longitud.

El procediment presentat per Novellas no era una innovació, sinó més aviat un procediment de càlcul que facilitava que, les mesures, les pogués fer un sol observador, si bé amb un petit error. Novellas proposava d'obtenir dues altures del Sol, dues de la Lluna i una distància entre ambdós astres i després corregia les dades tractant-les com si fossin proporcionals als temps transcorreguts. L'error era de 8" en la mesura de la longitud.¹⁴

Novellas era conscient que el seu procediment no era exacte i que la variació de les altures dels astres no era proporcional als temps transcorreguts, però, si les observacions es feien en un interval no superior a 25 minuts, l'error li semblava perfectament negligible.

La importància d'aquest manuscrit no està en l'originalitat, sinó en la defensa que fa del paper dels

científics en el desenvolupament de les ciències nàutiques i en les crítiques que dedica als mètodes d'estima. Cal inscriure'l, doncs, en les actuacions dels científics per a vèncer la resistència dels marins a utilitzar el mètode de les distàncies lunars.

Novellas, en la seva *Memòria* criticava molt durament els navegants que només es basaven en els mètodes d'estima: els considerava ignorants i, la seva actuació, delictiva. El fragment que recollim a continuació reflecteix molt bé les preocupacions dels científics pel poc ús que es feia del mètode de les distàncies lunars, amb les nefastes conseqüències que això tenia en la seguretat de persones i béns.

«Lo que si deberá causar la mayor sorpresa, y con razón es, que a pesar de tanta evidencia, a pesar de la autoridad de unos sabios que merecen toda veneración, a pesar de tantos intereses malogrados; haciendas perdidas, y víctimas sacrificadas; se cuenten tantos Pilotos ignorantes que, siendo los principales declamadores de la navegación científica, que no conocen, estos saben navegar y aun mal por la estima, que debía ser el único recurso de los antiguos navegantes; por el atraso de los conocimientos físico-matemáticos que se requieren.»¹⁵

No hi ha millor defensa del paper destacat dels científics en els avenços de les ciències nàutiques que el que va fer Novellas en la seva *Memòria* que, com podeu imaginar, devia afalagar les orelles dels acadèmics que el van escoltar. Però el propòsit de Novellas no era tant aquest com el de deixar constància que una bona part dels problemes de la navegació tenien l'arrel en la docència. És a dir, que en l'ensenyament de la nàutica calia deixar de banda els procediments de rutina i substituir-los per coneixements científics. Per això es preguntava:

«¿Cómo podrá usarse con conocimiento la aguja náutica tan indispensable para el acierto en la dirección de la nave sin haberse ni siquiera saludado la Física; ciencia a la que se debe su invención y la mejor perfección? ¿Qué uso útil podrá hacerse de los relojes tan útiles como necesarios en la mar sin los principios de la Mecánica; ciencia que auxiliada de la Física los suministra? ¿Con que conocimientos se manejarán los instrumentos de reflexión, únicos y precisos en la mar para la observación de alturas y distancias angulares de los astros sin el estudio de la Óptica y Mecánica que los han imaginado? ¿Con

13. *Nòmina del personal académico 1907-1908*. Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona (RACAB), 116.

14. Aquest procediment consistia a mesurar l'altura de la Lluna, l'altura del Sol, la distància de la Lluna al Sol, una altra altura del Sol i, finalment, una darrera altura de la Lluna. Per a cada una d'aquestes observacions s'havia d'anotar l'hora en què s'havia realitzat i després s'establia la proporció següent: $T/d = t/x$ on T és el temps transcorregut entre les dues observacions de les altures del mateix astre, d la di-

ferència de valor d'aquestes observacions, t el temps transcorregut entre la primera observació de l'altura de l'astre i la de la mesura de la distància. Així s'obtenia x que era el valor que s'havia de sumar a la primera altura observada per aconseguir l'altura en el mateix moment de l'observació de la distància de la Lluna al Sol.

15. NOVELLAS, O. (1819), *Memoria sobre la necesidad de la Óptica y la Cosmografía para el acierto en la dirección de las naves*, Arxiu RACAB, 5.

que satisfacción podrán determinarse las posiciones y movimientos de los astros tan trascendentes a todas partes del pilotaje teórico y práctico sin la aplicación de la Astronomía que los contempla y de que se deducen las mejores reglas para ejecutar y calcular las observaciones, para construir las tablas fundamentales de sus movimientos y las tablas secundarias de los almanaques náuticos? ¿Cómo es posible que se resuelvan con precisión y exactitud los problemas relativos a las cartas hidrográficas o de marear así planas como esféricas o reducidas tan necesarias en la mar para la situación del punto de la nave, sin haberse estudiado la Hidrografía que las construye delineando en ellas con la mayor propiedad las costas, islas, cabos, bajos y sondas? ¿Como podrán conocerse los defectos y alteraciones de la corredera y ampolleta, y los principios en que está fundada su construcción y su uso, ignorándose las Geodesia, Geografía, Astronomía y Mecánica; ciencias que contribuyen a la verdadera determinación de la figura y magnitud de la superficie del mar? ¿Y que diré de las Aritmética, Álgebra y Geometría, de las dos trigonometrías plana y esférica y de la parte más sublime del Álgebra que por si sola o ya como auxilio de las otras ciencias tienen una relación la más directa en la solución de los problemas de Pilotaje Teórico?»¹⁶

La física, la mecànica, l'òptica, l'astronomia, la hidrografia, la geodèsia, la geografia i les matemàtiques són, en opinió de Novellas, les ciències que cal saber per poder aplicar els procediments científics i encarar amb seguretat la navegació. Calia, doncs, una formació més acurada i un major nivell científic entre els pilots, però també calia superar algunes dificultats que, fins i tot en el cas d'una bona formació, obstaculitzaven l'ús dels mètodes astronòmics entre els navegants, com per exemple la necessitat de tres pilots hàbils en l'ús dels instruments d'observació, cosa que no sempre era possible, o la d'un rellotge per a mesurar l'hora amb facilitat, o la de tenir taules nàutiques o ser capaç de comprendre les fórmules a aplicar, que, tot i ser fàcils, no sempre eren a l'abast dels qui les havien de fer servir. Aquestes eren les causes, segons Novellas, que els marins no fessin servir el mètode de les distàncies lunars. Per això, proposava:

«Para evitar, pues todos estos inconvenientes y animar al mismo tiempo a la ejecución de estas observaciones y su cálculo manifestaré que un solo, pero diestro, observador provisto de un buen sextante cuyo logro no es difícil en el día para verificar las observaciones, un reloj regular de segundos muy fácil de obtener para medir el intervalo de estas, y un almanaque náutico para el cálculo de las posiciones

de los astros observados, con la suficiente instrucción en la trigonometría esférica y en el manejo de las tablas de navegación que nunca debe ignorar el piloto, puede obtener la longitud de la nave con una precisión capaz de llenar las miras de los más sabios navegantes.»¹⁷

La memòria de Novellas tenia, doncs, una doble finalitat. La primera, d'ordre personal, era d'accedir a l'acadèmia. La segona, professional, era d'ajudar a introduir en la pràctica de la navegació un procediment rigorós, científicament contrastat, que s'explicava a les escoles de nàutica, però que no se solia aplicar en mar. No sabem la influència que aquesta memòria va tenir sobre els marins. Sí que sabem, en canvi, que la preocupació d'elevat el nivell científic dels estudiants de nàutica va ser una preocupació constant en la vida d'Onofre Novellas. Segui com sigui, el cas és que pocs dies després Novellas era acceptat com a acadèmic numerari amb destinació a la direcció d'òptica i cosmografia i, com a supernumerari, a la de matemàtiques i mecànica.

L'any següent Novellas va presentar una altra memòria, titulada *Sobre los eclipses*, en què donava alguns detalls d'un mètode, basat en la trigonometria esfèrica, per a determinar el moment en què començaven l'eclipsi de Lluna i l'eclipsi de Sol. Per a fer aquests càlculs li calia un rellotge de pèndol, que marqués els segons, i un telescopi. Tot seguit Novellas explicava com havia determinat, a l'Escola de Nàutica, l'eclipsi de Sol del 7 de setembre de 1820. En aquesta observació, l'hi van acompanyar Manuel Sans, que aleshores dirigia aquest centre docent, i Pere Vieta, que feia classes de física experimental a la Junta de Comerç.

Els fets van anar de la següent manera. El dia 4 de setembre Novellas va voler determinar l'estat absolut i el moviment del pèndol. L'estat absolut era la quantitat que en un instant donat el rellotge s'avançava o s'endarreriria respecte de l'hora de temps mitjà¹⁸ del meridià de referència. El moviment del pèndol mesurava aquest avançament o endarreriment durant un dia. Per fer aquestes determinacions Novellas va utilitzar un sextant Dollond, amb què va determinar també unes quantes altures del Sol. L'endemà el cel era cobert i va haver d'esperar-se fins el dia 6 a les 8 del matí per poder repetir les observacions i establir l'estat absolut en el cas de Barcelona. El dia 7 a la mateixa hora va tornar a repetir la mateixa operació amb el mateix instrument. L'observació del principi de l'eclipsi de Sol va ser força reeixida, amb un error de poc més de 2", cosa totalment negligible. On sembla que l'error fou més notable és en la determinació del

16. *Ibid.* 7-8.

17. *Ibid.* 17.

18. Un dia de temps mitjà és el temps que empra la Ter-

ra en una rotació i en descriure a més un arc igual a la seva diferència diària mitjana d'ascensió recta.

final de l'eclipsi, precisament per causa de les irregularitats del pèndol.¹⁹

Novellas tancava la memòria afirmant que els eclipsis eren fenòmens naturals i que no se n'havia de tenir por, perquè no eren, en cap cas, signes de calamitats. El mateix argument va utilitzar al text publicat al *Diario de Barcelona* d'aquell dia per corroborar que els eclipsis eren fenòmens naturals i no un senyal de mals presagis. En aquesta nota, que signava conjuntament amb el director de l'Escola de Nàutica, Manuel Sans, Onofre Jaume explicava als barcelonins que l'eclipsi s'escauria entre les 12 h 57' i les 15 h 51', i que no es quedarien pas a les fosques. Tot i que una gran part dels disc solar es taparia, una tercera part quedaria al descobert i, per tant, no caldria interrompre la feina per manca de claror. Fins i tot, deia, n'hi hauria que ni se n'adonarien, de l'eclipsi.²⁰

Aquest mateix any de 1820, Novellas va publicar un article a la revista *Memorias de Agricultura y Artes*, una publicació que havia sortit a la llum el 1815 per iniciativa de la Junta de Comerç i que pretenia fer conèixer els nous descobriments que sortien a França o a Anglaterra. Tenia tres seccions dedicades a l'agricultura, la química i la mecànica, de les quals eren responsables, respectivament, els professors de la Junta de Comerç, Joan Francesc Bahi, Francesc Carbonell i Francesc Santponç.²¹

L'article de Novellas era molt probablement un encàrrec de la mateixa Junta de Comerç per a fer conèixer un aparell, el *Precisiu*, inventat per Agustí Canellas, que feia poc que havia acabat de construir l'artesa Gaietà Faralt, gràcies a l'ajut econòmic d'aquesta institució, amb tan mala fortuna que l'inventor no havia pogut gairebé assajar-lo, perquè havia caigut malalt i s'havia mort. Novellas, a banda descriure en detall el funcionament d'aquest aparell i de donar-ne uns plànols en planta i alçat, el considerava un exemple clar de col·laboració entre les ciències i les arts:

«Las ciencias prestan a las artes teorías para ejecutar sus operaciones, y el arte suministra instrumentos precisivos [*sic!*] a las ciencias para adelantar i perfeccionar.»²²

En aquest article Novellas feia un repàs històric dels principals instruments utilitzats en astronomia i geodèsia, des del gnòmon primitiu, passant pels astrolabis, nocturlabis i *torquetum*, fins als sextants. Finalment, especificava allò que caracteritzava l'invent de Canellas. El *Precisiu* incorporava dos índexs que

giraven a velocitat diferent mitjançant una màquina simple, en lloc d'una alidada amb nònius, i així es podien aconseguir els resultats amb la precisió desitjada de graus, minuts i segons.

El triomf dels lliberals, el 1821, i la promulgació de l'ajuntament constitucionalista va capgirar la vida barcelonina. El nou ajuntament liberal es va proposar de recuperar la universitat. Treballava amb uns informes que proposaven, com a solució, d'aprofitar les institucions docents ja existents. Per als estudis de la Facultat d'Arts se suggeria d'aprofitar els ensenyaments de l'Acadèmia de Ciències i de la Junta de Comerç. Entre les càtedres involucrades en aquest projecte, hi havia les dues de matemàtiques de l'Acadèmia, i també, la de química, la de física, la de botànica i agricultura, i la d'economia política que s'oferien a la Junta de Comerç. No hi havia, tot amb tot, la càtedra de matemàtiques encomanada a Novellas. Però tampoc no fa estrany, perquè tot just feia dos cursos que s'havia posat en marxa.

La vida acadèmica, a la qual Onofre Novellas contribuïa amb les seves memòries i recerques astronòmiques, va sofrir un daltabaix el 1823. L'ocupació militar per les tropes franceses dels Cent Mil Fills de Sant Lluís i el restabliment del poder absolutista, amb Ferran VII, van tenir per conseqüència el tancament de la incipient universitat liberal i el de l'Acadèmia, que va aturar l'activitat científica durant onze anys, per més que va mantenir actives les classes de matemàtiques que oferia des del principi.

5. Incidents i canvis en la docència

La Dècada Ominosa va ser nefasta per al conreu de la ciència. Tot i amb això, l'esperit persistent d'en Novellas no va defallir i es va concentrar en la docència. La seva preocupació va consistir a provar de compatibilitzar els dos cursos de la càtedra de matemàtiques amb el primer curs de nàutica. Les dificultats, que radicaven, primerament, en l'horari i, segonament, en els textos utilitzats, s'agreujaven amb l'augment creixent de matrícula i la voluntat de Novellas d'eleva el nivell científic dels pilots.

La primera proposta de canvi d'horari la va fer el nostre biografiat el 1824. L'objectiu era de poder començar primer i segon curs cada any, i per això va suggerir d'ajuntar els alumnes de nàutica i de matemàtiques a les classes del matí i reservar les del vespre per a segon de matemàtiques. La raó d'aquesta

19. NOVELLAS, O. (1820), Memòria sobre els eclipsis, 1820, Arxiu RACAB.

20. *Diario de Barcelona*, 7 de setembre de 1820, 3076-3077.

21. PUIG PLA, C. (2002-03), «Las *Memorias de Agricultura y Artes* (1815-1821). Innovación y difusión de tecnología en la primera industrialización de Catalu-

ña», *Quaderns d'Història de l'Enginyeria*, vol. 5, 27-58.

22. NOVELLAS ALAVAU, Onofre J. (1820), «Explicación del mecanismo, cálculo y descripción del *precisiu* instrumento matemático inventado por Fr. D. Agustín Canellas (...) construido por Cayetano Feralt (...)», *Memoria de Agricultura y Artes*, Maig 1820, Barcelona, Imp. Brusi.

proposta, creiem que s'ha de cercar en el nombre elevat d'alumnes del primer curs (1824-1825), que va ser de 75. Les dades de matrícula d'aquells anys, recollides al quadre 4, són bastant incompletes, però sembla que indiquin que els augments foren considerables.

La proposta de Novellas era més ambiciosa, sobretot quant a nivell de coneixements a assolir, perquè, a més del canvi d'horari, demanava permís per a un canvi de text, i utilitzar, tant a matemàtiques com a nàutica, el *Compendio de Matemáticas* de Vallejo. Per defensar la seva proposta va aprofitar el fet que el curs 1824-1825 s'havia tancat l'Escola de Mecànica.²³ Això li va permetre d'argumentar que aquests canvis eren una oportunitat de disposar de més temps per a introduir algunes matèries de matemàtica aplicada, com la mecànica racional. De totes maneres, el canvi de text era, a nàutica, un escull gairebé insalvable, perquè la llei de 5 d'octubre de 1805 establia l'ús obligatori a les escoles de nàutica dels textos de Gabriel Ciscar.²⁴

La proposta de Novellas va ser acceptada per la Comissió d'Escoles de la Junta de Comerç el 16 de desembre de 1824 i es va aplicar durant uns tres anys. De totes maneres, el setembre de 1827, la Junta de Comerç, atenent a les pressions del govern referents a l'ús del text de Ciscar, va decidir que les classes de nàutica es fessin com els primers anys: dues hores al matí i dues a la tarda, i que les de matemàtiques es fessin al vespre alternativament, l'un any, primer, i l'altre, segon.

Respecte del nivell de coneixements, resulta evident que el disseny de Novellas obeïa a una realitat: els continguts de nàutica eren més reduïts i no incloïen àlgebra ni geometria de l'espai, i aquesta mancança limitava el desenvolupament de les altres branques, com la trigonometria. Aquesta sospita inicial s'ha pogut confirmar gràcies al fet que, a partir de la dècada dels anys vint del segle XIX, la Junta de Comerç va establir el costum que tots els professors enviessin mensualment una notificació amb els continguts exposats. Gràcies a això, ara es pot reconstruir el programa explicat per Novellas, tant a les classes de primer de nàutica i de matemàtiques com a les de segon curs, que hem recollit als quadres 1, 2 i 3.

El quadre 1 posa de manifest que, en el cas dels cursos en què els alumnes de primer de nàutica i de primer de matemàtiques anaven junts, el programa de matemàtiques es basava en el primer volum del *Compendio* de Vallejo. Consistia en aritmètica, àlgebra, logaritmes i progressions, geometria plana i de l'espai i trigonometria plana. El programa de se-

gon de matemàtiques, recollit al quadre 2, era dedicat principalment al càlcul. Començava fent un repàs de la trigonometria plana i després passava a la trigonometria esfèrica. A continuació, examinava les aplicacions de l'àlgebra a la geometria, i finalment, estudiava les sèries i el càlcul diferencial i integral, que eren els continguts centrals del curs. El text emprat era el segon volum del *Compendio* de Vallejo.

A partir del 1827 l'obligació de seguir el text de Ciscar a nàutica va implicar una reducció de continguts. El programa, basat en el text de Ciscar, que recull el quadre 3, començava amb aritmètica, fraccions, raons i proporcions, i logaritmes. A continuació, es tractaven la geometria plana i unes nocions elementals de geometria de l'espai. I finalment, s'abordava la trigonometria plana. No hi havia, doncs, gens d'àlgebra i molt poca geometria de l'espai. Això limitava considerablement el desenvolupament de les altres parts de la matemàtica i la formació dels futurs marins.

Aquesta programació es va mantenir fins el 1835, quan les dues classes es van separar definitivament. Durant tots aquests cursos la programació, tant de nàutica com de matemàtiques, va sofrir lleugeres modificacions. Solament algun any Novellas començava segon curs amb algun tema de geometria que li havia quedat pendent del curs anterior, com va succeir, per exemple, el 1830-1831. A vegades dedicava un sol mes a la trigonometria i, algunes altres, dos mesos: això endarreriria tots els altres continguts i reduïa el temps de repàs. Totes aquestes petites variacions eren ocasionades principalment per la diversa preparació dels alumnes assistents, com deixava clar Novellas en un dels seus comunicats: «Considero están poco penetrados de las teorías en que se funda lo portentoso de sus cálculos».²⁵

6. Els exàmens públics de matemàtiques durant la Dècada Ominosa

Durant els deu anys del regnat de Ferran VII, la càtedra de matemàtiques, dirigida per Novellas, va tenir quatre exàmens públics, els anys 1824, 1827, 1830, 1833. Els exàmens públics servien per donar relleu i anomenada a les classes, i se solien fer a final de curs. Era, aquesta, una tradició antiga que ja havien practicat l'antic Seminari de Nobles de Cordelles i l'Escola de Nàutica durant el segle XVIII.

Els exàmens públics de matemàtiques duraven dos dies. El primer dia el professor obria l'acte amb

23. PUIG-PLA, Carles (1996), «L'establiment dels cursos de mecànica a l'escola industrial de Barcelona (1851-1852). Precedents, professors i alumnes inicials», *Quaderns d'Història de l'Enginyeria*, vol. I, 127-196.

24. Era el *Curso de Estudios Elementales de Marina*

escrito de orden de S. M. por D. Gabriel Ciscar. Aquesta obra, de la qual es van fer més de 10 edicions, es dividia en quatre volums: Aritmètica, Geometria, Cosmografia i Pilotatge.

25. Lligall XCVII, 7, 40. AJC-BC.

una dissertació sobre un tema destacat i després cada alumne defensava, aquell dia i l'endemà, dos temes escollits a l'atzar d'entre uns quants de prèviament triats pel professor, propis del programa del curs.

El primer examen públic de matemàtiques va realitzar-se amb els alumnes que havien fet primer curs el 1822-1823 i segon el 1823-1824. Fou anunciat al *Diari de Barcelona* el setembre de 1824 en una nota que feia saber que l'examen tindria per tema únic el càlcul diferencial i integral.²⁶ En aquella ocasió, Novellas va obrir l'acte amb un discurs que no hem localitzat encara, però que, segons que ens explica Oriol Bernadet, va voler provar com les matemàtiques contribueixen a la precisió del raonament «tan necesario para acertar en nuestros juicios, tan conducente al descubrimiento de la verdad».²⁷

Aquest primer examen públic de matemàtiques va constituir una fita remarcable, perquè va ser el primer en què a Barcelona es va defensar públicament el càlcul diferencial i integral. Així, doncs, els alumnes de Novellas hi van parlar del concepte de funció, de les sèries, dels mètodes de transformació i de convergència, de les diferències finites i del càlcul diferencial, dels màxims i mínims de les funcions, de l'asimptotisme de les corbes, i del càlcul integral i de les aplicacions que tenia per a la quadratura i la rectificació. Es feia caure, amb això, una barrera que des de feia seixanta anys aturava l'avenç de les matemàtiques, atès que aquests continguts no s'havien tornat a explicar des de les classes que havia fet el jesuïta Tomàs Cerdà al Col·legi de Cordelles el segle anterior. Novellas era conscient de la importància d'aquesta disciplina i de l'esforç que havien fet ell i els seus alumnes per vèncer els recels i la rutina. Així ho descrivia en una nota que va enviar a la Junta de Comerç:

«Considerando V. S. que el curso de matemáticas puras era limitado si no se extendía su enseñanza al cálculo infinitesimal, que en el día forma las delicias de todos los sabios por ser la base de sus sublimes indagaciones, determinó que en la clase que tiene confiada a mi cuidado se enseñase aquella materia, lo que se ha logrado ya con toda satisfacción mía, que seis han sido los alumnos que por primera vez se han animado a romper una barrera que en esta ciudad detenía el progreso de las matemáticas y por lo mismo de todas las ciencias exactas. Este paso era sin duda muy difícil por chocar contra una rutina inveterada pero ya está dado.»²⁸

El segon examen públic de la càtedra de matemàtiques d'Onofre Novellas va ser el 26 i 27 de juny de 1827 i, a diferència del que l'havia precedit, els temes tractats van abastar pràcticament tots els conceptes més destacats que els alumnes havien estudiat durant els dos anys d'estudi.²⁹ Així, doncs, els continguts del primer dia correspongueren als temes tractats durant el primer any, i coincidien amb els continguts més notables del volum I del *Compendio* de Vallejo: càlcul numèric i algebraic, anàlisi algebraica i resolució d'equacions, raons i proporcions i geometria de dues i tres dimensions. Els mateixos quatre alumnes seleccionats que havien defensat aquests temes van centrar la intervenció, el segon dia, en la trigonometria, l'àlgebra aplicada a la geometria, el càlcul diferencial amb les aplicacions que té, i el càlcul integral, seguint molt de prop el volum II del mateix *Compendio*. El *Diari de Barcelona* va anunciar aquest esdeveniment, que fou presidit per alguns vocals membres de la Junta de Comerç.³⁰

També en aquesta ocasió, Onofre Novellas va obrir l'acte amb un discurs, també perdut que, gràcies al breu resum d'Oriol Bernadet, sabem que va tractar de la importància que el càlcul sublim —avui anomenat càlcul infinitesimal— havia tingut en el progrés de les ciències naturals, de les arts i de la tècnica. Els arguments utilitzats per Novellas foren d'ordre històric, i els exemples presentats li van permetre de provar que allò que en algun moment havia semblat una especulació matemàtica sense utilitat ni aplicació, un quant temps més tard havia donat lloc a una aplicació universalment admirada.

El novembre de 1829 va arribar a Barcelona la princesa Maria Cristina de Borbó, de vint-i-tres anys, acompanyada dels seus pares, els reis de les Dues Sicílies. Era una aturada en el camí que la duia a Madrid per casar-se amb el rei Ferran VII, el qual feia poc que havia enviduat per tercera vegada, i que gairebé li doblava la edat. Aprofitant aquesta visita la Junta de Comerç, orgullosa de les escoles que havia creat, va mostrar a aquests visitants les classes que s'hi professaven, i Novellas va preparar un problema en forma de poema que permetia de calcular l'edat d'aquella princesa i el seu nom, si se seguien les indicacions dels versos. Aquesta exhibició davant els reis de Sicília posa de manifest que Onofre Novellas no havia oblidat el gust de fer versos que havia après de petit. Però ara combinava la poesia amb les matemàtiques per proposar un problema de forma més lúdica i divertida.³¹

26. *Diario de Barcelona*, 26 de setembre de 1824, 2300-2301.

27. ORIOL BERNADET, J., *Op. cit.*, 26.

28. Lligall CI, 2, 31-33. AJC-BC.

29. Els alumnes participants en aquest examen eren Joan Ferrer i Vilajoana, Josep Prats i de Cortada, Manuel Coma i Gallup i Marià Fortuny.

30. *Diario de Barcelona*, 24 de juny de 1827. També hi ha informació del contingut de l'examen, d'Onofre Novellas mateix, al Lligall CI, 2, 63. AJC-BC.

31. BARCA SALOM, F. X. (1991), «Onofre J. Novellas y el Compendio de Matemáticas», *Llull*, vol. 14, 455. El poema complet es troba a ORIOL BERNADET, J., *Op. cit.*, 45.

El tercer dels exàmens públics va ser el 21 i 22 de juny de 1830. Sembla, doncs, que en aquesta primera etapa aquests actes es feien triennalment. El detall sorprenent d'aquests exàmens és que els de 1829 tenien lloc en un any destinat a primer curs; els exàmens anterior i posterior, en canvi, a segon curs. El fet que els alumnes implicats en aquest acte figurin matriculats juntament amb els 112 de primer curs ens fa creure que Novellas no sols va professar primer curs sinó també segon amb els alumnes més brillants, amb què s'avançava *de facto* al nou pla d'estudis que ell mateix havia de proposar tres anys després.³²

L'examen va obrir-se amb un discurs del professor, igual com en les dues ocasions anteriors. Però, en aquest, Novellas va centrar-se en l'estudi de la quantitat, que constituïa el veritable objectiu de les matemàtiques. El text d'aquesta dissertació s'ha perdut, però Oriol Bernadet, que a més de biògraf de Novellas va intervenir en aquest examen en qualitat d'alumne, ens n'ha fet arribar uns breus fragments que permeten d'intuir una certa preocupació pels fonaments de les matemàtiques i potser un primer contacte amb la filosofia de Wronski. És així que Novellas hi enuncïava el principi: «Toda verdad es el resultado de una comparación; y en consecuencia todas las verdades conocidas no son mas que relaciones conocidas», i va afegir: «Aun los axiomas que son las verdades mas evidentes están sujetas a esta ley».³³ Per més que el terme «comparació» sigui un dels que utilitza Wronski en les seves obres, seria una mica aventurat d'afirmar que la influència d'aquest autor polonès havia arribat de ple a les classes barcelonines, perquè no disposem del text complet del discurs de Novellas.

Els alumnes que van participar en l'examen de 1830 van relligar la seva intervenció en un manuscrit que dedicaren al seu professor i que porta per títol: *Dissertaciones que dieron los discípulos de la clase de matemáticas de la Real Casa Lonja, En los días 21 y 22 de Junio. Año 1830*.³⁴ L'aritmètica, l'àlgebra, la geometria i la trigonometria van ser els temes de les intervencions del primer dia, i l'aplicació de l'àlgebra a la geometria, el càlcul diferencial i el càlcul infinitesimal, els del segon. L'anàlisi de les intervencions dels alumnes en aquest examen posa de manifest que tot i que la influència del text utilitzat a les classes —el *Compendio* de Vallejo— era molt important, sembla que començava a aparèixer una preocupació per presentar l'àlgebra i l'aritmètica com una única matèria. Aquesta

inquietud es feia perceptible no sols a les classes de Novellas, sinó també, encara que una mica més tard, a les de la càtedra de matemàtiques que Joan Rogés va ocupar a l'Acadèmia. Com veurem més tard, Novellas es va orientar cap a la concepció wronskiana d'aquestes dues branques, que les integra a l'algorísmia.

La primera intervenció d'aquest examen, la va fer Joaquim Balcells, que hi va parlar de l'augment i de la disminució de la quantitat. Cal destacar que aquest alumne en va presentar una primera classificació, segons que fos considerada numèricament —aritmètica— o genèricament —àlgebra—, i a continuació va esmentar els sis elements que permetien d'augmentar i disminuir la quantitat, els quals coincideixen amb els tres elements que utilitzava Wronski en la seva generació —addició, multiplicació i potenciació— i els oposats corresponents. Però no hi ha cap referència explícita a aquest autor polonès ni a cap del seus treballs.

Els dies 9 i 10 de juliol de 1833 Novellas va tornar a fer un altre examen públic, en el qual els alumnes van defensar pràcticament els mateixos temes de l'examen dut a terme tres anys abans. Així, doncs, el primer dia es van tocar temes d'aritmètica, àlgebra, geometria i trigonometria, i el segon dia es van exposar les aplicacions de l'àlgebra a la geometria, les funcions, sèries i diferenciació, el càlcul diferencial amb les aplicacions pertinents, i el càlcul integral. L'única novetat és que, en aquest examen, hi participaren cinc alumnes en lloc de quatre.³⁵ El *Diario de Barcelona* del dia 7 anunciava aquest esdeveniment i suggeria als assistents de participar-hi fent preguntes: «[...] Se invita a los concurrentes a que contribuyan al mayor lucimiento del acto proponiendo las cuestiones que consideren oportunas».³⁶ El mateix diari, el dia 14 oferia una crònica de com havia anat aquest examen públic i en destacava el discurs pronunciat per Onofre Novellas a la sessió d'obertura: «En que dio el análisis de la formación y origen de la cantidad».³⁷ I després de detallar el contingut de la participació dels alumnes, comentava que la Junta de Comerç els havia obsequiats amb un exemplar del *Tratado Elemental de Matemáticas* de Josef Mariano Vallejo.

El text d'aquest discurs, que s'havia perdut, com el dels tres exàmens públics anteriors, ha estat finalment localitzat al Fons Presas de la Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona, entre els apunts de 1832-1833, corresponents a les classes de matemàtiques a què Llorenç Presas³⁸ va assistir com a alumne i que fo-

32. Els alumnes que es van examinar eren: Joaquim Balcells i Pasqual, Josep Moll i Girard, Josep Oriol i Bernadet, i Josep Elias i de Aloy.

33. ORIOL BERNADET, J., *Op. cit.*, 27.

34. Ms. 695, Biblioteca de Catalunya.

35. Víctor Martí, Ramon Barraceta, Josep Coloma, Salvador Pi i Ramon Fornells.

36. *Diario de Barcelona*, 7 de juliol de 1833, 1500.

37. *Diario de Barcelona*, 14 de juliol de 1833, 1555-1556.

38. Llorenç Presas i Puig (1811-1875) fou a la segona meitat del segle XIX professor de matemàtiques de la Universitat de Barcelona i de l'Escola d'Enginyers Industrials. PUIG-PLA, C. (1995), «Llorenç Presas i Puig. La matemàtica aplicada», dins CAMARASA, J. M.; ROCA ROSELL, A., *Ciència i Tècnica als Països Catalans. una aproximació biogràfica*, Barcelona, Fundació Catalana per a la Recerca, 146-180.

ren llegats pels seus descendents, juntament amb més documents personals, a l'Acadèmia de Ciències.

En aquest text Novellas estudia la quantitat en les seves dues versions, l'extensió i el nombre, i se centra en el zero, i en conclou que no és ni quantitat ni nombre, sinó el límit on s'aproximen les quantitats decreixents. En aquest discurs, que hem incorporat a l'annex de la present publicació, Novellas recorre a la història de les matemàtiques per destacar-ne la importància i la utilitat. A més, utilitza, encara que molt superficialment, dos termes que recorden la filosofia de les matemàtiques de Wronski: la generació i la metafísica de les matemàtiques. Tot fa pensar que Novellas encara no disposava del *Dictionnaire* de Montferrier, i que les idees que li havien arribat eren inexactes i poc precises. Tanmateix, es mostra sensibilitzat per a conèixer les bases i fonaments de la ciència que professava i això el duia, de primer, a aprofundir-ne la història a través del text de Montucla *Histoire des Mathématiques*, que ja tenia a la seva biblioteca, i, després, a conèixer els nous avenços en filosofia de les matemàtiques, que de moment sols li arribaven a través dels textos de Vallejo.

7. La influència de Wronski

Com ja hem comentat abans, una de les preocupacions dels professors de matemàtiques de Barcelona era l'ensenyament conjunt de l'aritmètica i de l'àlgebra per tal de fer veure a l'alumne que eren dues facetes d'una mateixa cosa. És així que el 1838 Joan Rogés, que ja feia classes a l'Acadèmia, va presentar un pla de docència conjunta de l'aritmètica i de l'àlgebra. El mètode partia de l'àlgebra o càlcul literal i el particularitzava, després, a un cas numèric. L'aplicació del mètode va ser un èxit i va merèixer la felicitació de l'Acadèmia.³⁹ Aquesta preocupació, ja l'havia sentida Novellas uns quants anys abans, segons que semblen indicar les escasses referències de què disposem referents a l'examen públic de 1830, i tot indica que aquesta preocupació va conduir el nostre biografiat a la concepció wronskiana de les matemàtiques.

Actualment la idea que tenim de Wronski és molt vaga. D'una banda, els textos de matemàtiques parlen d'un «determinant wronskià»; d'una altra, poques són les històries de la matemàtica que citin aquest au-

tor, i encara marginalment: per recollir la polèmica que va sostenir amb Lagrange.⁴⁰ El 1797 Lagrange va publicar *Théorie des fonctions analytiques*, que era el resultat de les seves classes a l'École Polytechnique. En aquesta obra, en què es presentava un mètode per a determinar les funcions derivades d'algunes funcions elementals, Lagrange defensava el teorema que tota funció contínua podia ser desenvolupada en sèrie. Aquest plantejament, vigent fins als treballs de Cauchy, presentava, tanmateix, alguns inconvenients de notació i, més tard, suscità alguns dubtes sobre la correcció del principi de desenvolupabilitat de tota funció en sèrie de Taylor. Un dels matemàtics que més va criticar Lagrange va ser Wronski, que, lluny de recalcar la manca de rigor del seu adversari, va plantejar la llei suprema. Aquesta llei consistia a afirmar que tota funció es podia desenvolupar segons l'expressió:

$$F(x) = A_0\Omega_0 + A_1\Omega_1 + A_2\Omega_2 + A_3\Omega_3 + \dots$$

en què $\Omega_0, \Omega_1, \Omega_2, \Omega_3, \dots$ eren funcions de x mentre que els coeficients $A_0, A_1, A_2, A_3, \dots$, es podien obtenir mitjançant uns determinants que tenien unes funcions a la primera fila i, en les $n-1$ files restants, les $n-1$ derivades d'aquestes funcions. Uns quants anys més tard, concretament el 1882, Thomas Muir va denominar wronskians aquests determinants.

De Wronski, també en parlen els diccionaris de filosofia, que l'esmenten com a representant d'un corrent filosòfic anomenat messianisme.⁴¹ Aquest corrent pretenia resoldre els problemes d'ordre religiós, científic, polític o social mitjançant el coneixement de la veritat absoluta, la qual, deien, podia formular-se matemàticament.⁴²

Józef Maria Hoené, conegut per Wronski, havia nascut a Polònia el 1776 i havia estat oficial de l'exèrcit fins el 1794. Posteriorment va estudiar filosofia en algunes universitats alemanyes i va entrar en contacte amb la filosofia d'Emmanuel Kant. El 1800 es va traslladar a Marsella, on es va casar amb la germana del matemàtic Alexandre Montferrier. Fou aleshores que va adoptar el sobrenom de Wronski. El 1810 es va instal·lar a París i va presentar a l'Institut de France una memòria titulada *Premier principe des méthodes analytiques*, que fou gairebé ignorada pels matemàtics Lagrange i Lacroix. Entre 1820 i 1830 va tractar d'aconseguir el premi del British Board of Longitudes

39. BARCA SALOM, F. X. (1995), *L'Ensenyament de les matemàtiques a Barcelona durant la primera meitat del segle XIX*, Treball de recerca per a optar al mestratge en història de les ciències. Barcelona, Universitat Autònoma (inèdit). BARCA SALOM, F. X. (1996), «L'Escola de Matemàtiques de la Junta de Comerç. 1819-1850», *Quaderns d'Història de l'Enginyeria*, vol. I, 83-126.

40. BOYER, C. B. (1949), *The History of the Calculus*

and its Conceptual Development, New York, Dover, 261-262. REY PASTOR, J.; BABINI, J. (1986), *Historia de la matemática*, Barcelona, Gedisa, vol. II, 124.

41. FERRETER MORA, J. (1982), *Diccionario de Filosofía*, Madrid, Alianza Editorial, vol. IV, 3505.

42. WARRAIN, F. (1938), *L'oeuvre philosophique de Hoené Wronski*, París, Vega, 3 vols.

per un treball sobre la determinació de les longituds en mar, i es va dedicar a la filosofia de les matemàtiques.⁴³

En les seves obres sobre aquesta matèria, publicades a principi del segle XIX, Wronski va abordar la definició i classificació de les matemàtiques intentant de situar en un esquema únic totes les parts d'aquesta ciència seguint els plantejaments filosòfics de Kant.⁴⁴

La matemàtica era per a ell la ciència de les lleis de l'espai i del temps. Wronski distingia tres parts fonamentals en la matemàtica: l'arquitectònica o contingut de la ciència; la metodologia, que s'ocupava dels mètodes generals o de les maneres de plantejar-se un objecte; i la metafísica, que establia els principis fonamentals d'aquesta ciència.

A continuació Wronski classificava les matemàtiques en pures i aplicades, segons l'abstracció o concreció de l'objecte que estudiaven. Les primeres estudiaven, segons ell, la quantitat des d'un doble punt de vista, com a successió d'instantis de temps i com a conjunt de punts. El primer estudi conduïa a l'algorísmia —o anàlisi conjunta de l'aritmètica i de l'àlgebra— i el segon portava a la geometria. Wronski basava la seva construcció de l'algorísmia en tres algorismes elementals: sumació ($a + b = c$), reproducció ($a \times b = c$) i graduació ($a^b = c$), que es basaven en les tres facultats del coneixement proposades per la filosofia de Kant. La sumació es regia per l'enteniment, que era la facultat de sumar sensacions per formar el concepte individual. La graduació era governada per la raó, la qual s'ocupava de formar els conceptes universals a partir dels individuals. La reproducció era la baula intermèdia, que permetia de passar de l'enteniment a la raó, del concepte individual a l'universal, i es regia pel judici.

Wronski distingia entre generació i comparació. La primera, també anomenada construcció algorísmica, tenia per objecte la construcció de les parts que constituïen una determinada branca i utilitzava els tres algorismes elementals: sumació, reproducció i graduació. La segona o comparació algorísmica permetia d'establir les relacions entre les quantitats, segons criteris d'igualtat o desigualtat, i feia servir les tres relacions de major, menor o igual.

La influència d'aquest matemàtic polonès en les classes de matemàtiques de Novellas es va fer visible a partir de 1830. Com ja hem vist abans, al discurs de l'examen públic d'aquell any, Novellas va utilitzar el terme «comparació», possiblement inspirat en Wronski. En el mateix acte, la intervenció de l'alumne Joaquim Balcells va enunciar sis algorismes

elementals. Tres de wronskians: suma, multiplicació i potenciació, i els inversos corresponents: resta, divisió i radicació.

Aquesta influència de Wronski en les classes matemàtiques de Novellas obeïa, com hem vist, a la necessitat de presentar conjuntament l'aritmètica i l'àlgebra. La poca precisió conceptual i la superficialitat amb què els utilitza són una prova més que Novellas solament coneixia aquests conceptes a través d'obres de tercers. Això ens fa creure que la primera notícia sobre els treballs de l'autor polonès va arribar a Novellas a través d'una altra obra de Vallejo, el *Tratado Elemental de Matemáticas*, perquè al pròleg de l'edició de 1821 hi ha un extens paràgraf sobre l'opinió que Vallejo tenia de l'obra *Introduction à la philosophie des mathématiques* de Wronski.

«No tengo rubor en confesar que no lo entiendo, porque los sabios del Instituto de París, MM Legendre, Aragón, Lagrange y Lacroix confiesan que este autor ha presentado sus fórmulas en términos ininteligibles. Sin embargo, como de sus fórmulas se deducen todas las que hasta ahora se han presentado con mayor generalidad por los más celebres matemáticos, hay motivo suficiente para juzgar que si se llega a exponer su doctrina de modo que se pueda comprender, las matemáticas van a mudar enteramente de aspecto.»⁴⁵

A la quarta edició del mateix text de Vallejo, publicada el 1841, a més d'aquest pròleg, s'hi va incloure una introducció en la qual l'autor esmentava una altra obra fonamental en la difusió de la filosofia de Wronski, el *Dictionnaire de Sciences Mathématiques* de A. S. Montferrier. Vallejo diu no solament que havia utilitzat aquesta obra publicada a París el 1836, sinó que havia extret fragments d'entrades del diccionari i que, degudament traduïts, els havia incorporats a les notes de peu de pàgina de la seva obra. Els fragments són de les entrades *philosophie des mathématiques*, *mathématiques appliquées*, *arithmétique*, *algèbre*, *gravitación*, que apareixen en nota a les pàgines XL i L d'aquesta introducció.

Si la influència que en va rebre Novellas inicialment va ser a través de l'obra de Vallejo, a partir del 1836 ja li va arribar directament a través del *Dictionnaire* de Montferrier, obra que, com veurem més tard, era a la seva biblioteca personal i que va influir, indubtablement, en els discursos que feia als exàmens públics i en alguns capítols del *Compendi de Matemàtiques*, que Novellas va redactar els darrers anys de la seva vida, però que va restar inacabat i inèdit.

43. GILLISPIE, C. H. C. (1978), *Dictionary of Scientific Biography*, vol. XV, New York, 225-226.

44. WRONSKI, J. M. (1925), *Oeuvres mathématiques*, París, Herman.

45. VALLEJO, J. M. (1841), *Tratado Elemental de Matemáticas*, Madrid, Imp. Garrasatata, 4a ed. vol. I, p. XII, XIV.

8. L'Escola de Matemàtiques

El 29 de setembre de 1833 es va morir Ferran VII i la corona va recaure en la seva filla Isabel, de quatre anys. Aleshores va ocupar la regència la seva mare, la reina Maria Cristina, que ja la detenia des de final de l'any anterior. Començava una etapa marcada per la guerra i els desordres. Els nobles, la pagesia i el clergat no veien amb bons ulls l'abolició de la llei sàlica i que, en conseqüència, la corona hagués passat a la filla del rei, i no pas al seu germà, com marcava la tradició, si no hi havia descendència masculina. Per això el partidaris de l'infant Carles no varen trigar a revoltar-se i la reina regent hagué de buscar el suport dels liberals. Va ser a Barcelona on aquest nou rumb de la política va tenir una acollida més gran, perquè la burgesia barcelonina se sentia liberal i era partidària tant de la desamortització dels béns de l'Església com del proteccionisme industrial. Josep Coroleu explicava a les seves *Memorias* l'efecte que havia tingut aquest canvi polític en la població:

«Yo no recuerdo haber visto jamás en Barcelona un júbilo más general y expansivo que el que engendraron estas mudanzas. Para describirlo se necesitaría una pluma mucho mejor cortada que la mía. Para comprenderlo sería preciso haber sufrido los martirios que nosotros habíamos pasado. Aquello era pasar de una lóbrega mazmorra al aire puro, refrigerante y perfumado de la libertad.»⁴⁶

En aquest context, més favorable al desenvolupament científic, la Junta de Comerç, veient potser l'oportunitat de consolidar els estudis que finançava amb els seus recursos, va demanar, a final de 1833, tant a Novellas com a la resta de professors de les altres càtedres, que prepararessin els reglaments de règim intern respectius. Novellas, amb la tenacitat habitual, va aprofitar l'ocasió per presentar un nou pla d'estudis: «He juzgado oportuno entre tanto presentar a VS el adjunto escrito en el cual se manifiesta la nueva forma que a mi parecer vendría darse a las lecciones de dichas clases».⁴⁷

En aquest escrit, a més de posar en relleu el paper destacat de les matemàtiques en la formació dels joves, Novellas feia un balanç d'allò que havien estat els darrers anys de la seva activitat docent, i recalca-va el paper que les seves classes havien tingut en la difusió del càlcul infinitesimal, aleshores denominat càlcul sublim:

«[...] se ha visto en esta ciudad introducirse entre la juventud el buen gusto de la ciencia de la cantidad en los cálculos sublimes de que carecía, según lo

justifican los diferentes actos públicos que en distintas épocas presididos por VS. han sostenido con lucimiento alumnos de esta clase.»

Ara, l'objectiu d'aquest escrit no era pas de destacar l'activitat ja feta, sinó de buscar la solució dels problemes existents, que continuaven essent els mateixos dels primers anys 20. Un d'aquests problemes era el fet que no es pogués començar cada any primer i segon curs, sinó solament en anys alterns. Aquesta circumstància feia que el nombre d'alumnes matriculats a primer curs voregés el centenar. Calia, doncs, compaginar les classes de primer de nàutica, respectant la prescripció d'utilitzar el text de Ciscar, amb els dos cursos simultanis de matemàtiques, sense que això significués cap repercussió econòmica per a la Junta de Comerç.

A més, Novellas pretenia, com havia dit els anys anteriors, que el nivell de les matemàtiques ensenyades a les classes de primer de nàutica fos similar al de primer de matemàtiques, cosa que no es podia aconseguir amb el text de Ciscar. Per tant, la solució proposada consistia a fer el primer curs de matemàtiques de 10 a 11 del matí i obligar els alumnes de primer de nàutica a assistir a aquesta classe. A continuació, d'11 a 12, es faria la classe de segon de matemàtiques. I en totes dues classes es faria servir el *Compendio* de Vallejó. Els alumnes de nàutica que tinguessin aprovat, amb examen, el primer curs de matemàtiques es podrien matricular a les classes de segon de nàutica. Ara, per tal de respectar les ordenances relatives a l'ús del text de Ciscar, Novellas continuaria fent classes a la tarda, exclusivament per als alumnes de nàutica, però sense deslliurar-los d'assistir a les classes del matí.

Aquesta proposta tenia uns quants avantatges. El primer era que satisfia una antiga reivindicació de Novellas, que volia garantir un nivell de matemàtiques complet per als pilots, que d'aquesta manera també aprendrien l'àlgebra, no recollida en el tractat de Ciscar, sense contravenir les ordenances. A més, hi podria haver cada any primer i segon curs de matemàtiques, i els alumnes de segon tindrien la possibilitat de repassar els conceptes apresos el curs anterior assistint en qualitat d'oïdors a les classes de primer.

El pla de Novellas va ser acceptat per la Junta que, sense esperar el principi del curs següent, va obrir la matrícula de segon el febrer del 1834 amb un anunci aparegut al *Diario de Barcelona*:

«Convencida la Real Junta de Comercio del atraso que sufría la enseñanza de matemáticas en su escuela gratuita con la entrada en ella solo cada dos años, ha dispuesto un nuevo arreglo de sus lecciones

46. COROLEU, José (1888), *Memorias de un menestral de Barcelona 1792-1864*, Barcelona, Tip. de La Vanguardia, 190.

47. Lligall CI, 2, 104. AJC-BC.

por medio del cual podrá todos los años empezarse curso de dichas ciencias; por lo que y a fin de procurar a la mayor brevedad las ventajas que puede producir aquella disposición, se dará mañana día 5 principio a las lecciones de 2º año a las once del día y continuarán hasta la conclusión aprovechando en caso necesario alguno de los meses de las próximas vacaciones. Se da este aviso para que los individuos que ya se hallen impuestos en el primer año y quieran dedicarse al segundo se presenten hasta el 13 del actual al profesor D. Onofre Jaime Novellas, que vive en la calle Raurich nº 5, para recibir la cédula de matrícula.»⁴⁸

La precipitació amb què es va disposar aquesta matrícula no va pas impedir que es matriculessin deu alumnes, entre els quals els futurs professors de matemàtiques, Llorenç Presas i Francesc Barba.

La Junta de Comerç, conscient de la nova perspectiva política que s'obria després de la mort de Ferran VII, va presentar el projecte de Novellas a la Reina per aconseguir el reconeixement institucional i, en conseqüència, la validesa oficial d'aquests estudis.

L'acceptació reial del pla va anar acompanyada d'un augment salarial d'uns 2.000 rals de billó. A més, significava la independització definitiva dels cursos de matemàtiques de les classes de nàutica. Aquesta nova circumstància va ser aprofitada per Novellas perquè s'especifiqués ben clarament quina era la part del seu salari que corresponia a les classes de nàutica i quina a les de matemàtiques.⁴⁹ El salari de Novellas ascendia, després de la puja, a 10.500 rals, dels quals 6.400 corresponien a les classes de nàutica i 4.100 a les de matemàtiques, tal com li va comunicar la Junta de Comerç.⁵⁰

L'activació d'aquest nou pla d'estudis i el reconeixement oficial van endarrerir la preparació del reglament de règim intern. Els estudis de matemàtiques es deslligaven de nàutica i adquirien entitat pròpia i diferenciada. Aquesta circumstància ens permet parlar de l'Escola de Matemàtiques, encara que els documents de l'època parlin indistintament de càtedra o d'escola.

El Reglament de l'Escola de Matemàtiques que va redactar Novellas conté 26 articles, que es poden classificar temàticament: professorat, organització, ingrés, comportament, exàmens públics. Els estudis s'obrien l'1 d'octubre i s'acabaven el 30 de juny. Els mesos de juliol, agost i setembre eren de vacances d'estiu. Tampoc no es feien classes per Nadal, des de la vigília al dia dels Sants Innocents, ni per Setmana

Santa, des de Dimecres Sant a Dimarts de Pasqua. Tres dies per Carnestoltes, un per la Quaresma i un altre pel Corpus completaven el calendari de dies festius. El reglament recordava, tanmateix, que els dies de pluja també hi havia classe.⁵¹

Els professors eren subordinats a la Junta de Comerç i no podien absentar-se de les classes sense comunicar-ho. En cas de malaltia, la Junta es comprometia a proporcionar-los un substitut, si aquesta durava més de vuit dies. A part les classes, els professors havien d'encarregar-se dels ingressos dels alumnes i de lliurar les certificacions. També s'encarregaven de l'inventari del material i havien d'enviar a la Junta els comunicats mensuals detallant els temes ensenyats a les classes.

El Reglament, a banda encoratjar el professor perquè estimulés l'interès de l'alumne en la matèria explicada, l'aconsellava a passar llista el primer quart d'hora de classe i de llegir durant les primeres classes els articles del reglament relatius al comportament dels alumnes.

Sobre l'alumnat, el Reglament especificava que per a accedir a les classes de matemàtiques calia dominar les quatre operacions bàsiques, els decimals, les fraccions i saber expressar les unitats en forma complexa i incomplexa. Els menors de dotze anys havien de presentar-s'hi acompanyats del pare. L'assistència a les classes era obligatòria, i més de deu faltes impedièren d'aprovar el curs. Un cop començades les classes, hom no podia ni sortir de l'aula ni estar-se als passadissos, escales o patis. Assegurava la participació de l'alumne, en un tracte sempre educat amb el professor, en la mesura que els alumnes podien fer preguntes sobre els dubtes que se'ls presentessin, però sense perdre mai el respecte al professor. Totes les queixes que tinguessin, les havien de presentar, primerament, al professor.

El Reglament especificava que els exàmens públics es farien cada dos anys i que hi concorrien de tres alumnes a cinc, triats entre els més ben preparats.

El 1834 Novellas va tornar a realitzar un nou examen públic amb els alumnes que havien seguit el seu curs de febrer a juny.⁵² Els continguts defensats en aquesta ocasió no presenten diferències notables respecte de la sessió anterior. Així, doncs, s'hi va parlar del càlcul numèric i literal, de la geometria elemental i de la trigonometria, el primer dia, i de les aplicacions de l'àlgebra a la geometria, de les funcions i dels principis del càlcul diferencial, de les aplicacions del càl-

48. *Diario de Barcelona*, 5 de febrer de 1834, 294.

49. Lligall CI, 2, 132. AJC-BC.

50. Carta del sots-delegat provincial de Foment de Barcelona a la Junta de Comerç de 4 de març de 1834, en què comunica la Reial Ordre de 24 de febrer en els termes següents: «Accediendo S. M. la Reina Gobernadora a lo propuesto por la Junta de Comercio de esa Plaza, se ha servido conceder a D. Onofre Jaime Novellas, profesor de ma-

temáticas, el sueldo de diez mil reales anuales en lugar de los ocho mil quinientos treinta y tres, con motivo de haberse encargado de enseñar en un año los dos cursos de aquellas ciencias». Lligall LXXXI, 68. AJC-BC.

51. Lligall CVIII, 2. AJC-BC.

52. Llorenç Presas, Manuel Milà, Joan Foquet i Francesc Barba.

cul diferencial i del càlcul integral, el segon dia. Llorenç Presas va defensar, el segon dia, el càlcul integral. Entre els documents del fons personal d'en Presas donat a l'Acadèmia de Ciències hi ha, precisament, el text de l'exposició que va fer, i aquesta circumstància ens permet de veure la profunditat amb què els temes eren exposats. Tenint en compte que aquesta intervenció sols havia de durar quinze minuts, Presas tenia preparada una intervenció molt completa i potser massa llarga. Començava recordant Newton i Leibnitz com a inventors del càlcul i després de relacionar els càlculs diferencial i integral empenia l'explicació de la integració de ax^n . La constant d'integració li obria el camí a un seguit d'exercicis de determinació de l'àrea compresa entre uns fragments de paràbola i les abscisses que la limiten i d'un trapezi format per una recta que passa per l'origen i dues abscisses conegudes. A continuació, Presas explicava com es duia a terme la rectificació de la circumferència i calculava la relació que hi ha entre el volum del cilindre, del con i del paraboloides inscrits en una esfera i el volum d'aquesta.

Aquesta documentació és una mostra de l'alt nivell assolit pels alumnes més brillants de les classes de Novellas.

9. La represa de l'Acadèmia

Els deu anys de clausura de l'Acadèmia de Ciències i Arts van aturar les activitats científiques d'aquesta institució, però no pas l'activitat docent, que va continuar ben representada en les dues càtedres de matemàtiques.⁵³ Ara, el caire de centre docent que tenia al principi del segle s'anà perdent, perquè la Junta de Comerç, que n'utilitzava els locals, va traslladar les classes al convent de Sant Sebastià. Quan el 1833 l'Acadèmia de Ciències va començar a reprendre la seva activitat ho va fer amb nova empena i molta il·lusió. Tant és així que va obrir un procés de renovació dels seus estatuts. Novellas va participar activament en aquesta nova etapa. Inicialment, fou designat revisor de la divisió d'òptica i cosmografia, càrrec que consistia a corregir els treballs presentats, i l'any següent fou nomenat director de la mateixa divisió. El desembre de 1833 va llegir una memòria, actualment desapareguda, que duia per títol *Sobre la posición geográfica de los lugares de la Tierra*, en la qual va provar la utilitat del primer meridià fix i les dificultats de determinar-lo.

El context polític i social de la Catalunya d'aquell

moment era de guerra civil. Els carlins s'havien fet forts en alguns punts del territori i actuaven a les zones muntanyenques de l'interior i del Pirineu. A la cort, la Reina regent havia aconseguit de consolidar un govern liberal de signe moderat, resultant de les pugnes entre liberals i conservadors. Mentrestant, les classes populars sofrien aquest conflicte doblement: perquè havien d'enviar els joves a la guerra, i perquè pagaven les conseqüències del tancament de les indústries. A més, el govern no tenia gaire interès a controlar els carlins de les ciutats, però sí que vigilava i perseguia els liberals. Una cosa veien clarament els ciutadans: que els frares feien costat als carlins i els ajudaven. Aquesta situació va donar lloc a greus aldarulls, de primer a Saragossa, després a Reus i, una mica més tard, a Barcelona. Són les anomenades Bullangues del 1835, que començaren a final de juliol com una protesta ciutadana, però que van desembocar en la crema de sis convents de la ciutat i que es van estendre a algunes altres poblacions del Principat. La resposta del govern va ser suau, però amenaçadora en un primer moment, i això va contribuir a agreujar la situació amb més aldarulls, que van afavorir que grups incontrolats cremessin, uns quants dies després, la fàbrica Bonaplata.⁵⁴ Aquest fet, va infondre un sentiment de por entre els dirigents d'aquest moviment, que van témer que les masses no es desfermessin, i va inclinar els liberals moderats, entre els quals molts industrials i menestrals, a posicions més conservadores. També va servir d'excusa a l'exèrcit per atacar amb duresa els sectors més radicals. Per redreçar aquesta situació es va constituir la Junta Provincial Superior Governativa de Catalunya, sota la direcció del cap superior polític, Josep Melcior Prat, que, a més d'armar les milícies que havien de lluitar contra els carlins, va repartir els béns dels convents i va dur a terme algunes accions d'ordre cultural, com la de formar una biblioteca, restaurar l'Acadèmia de les Bones Lletres i establir un conjunt de càtedres a l'Acadèmia de Ciències.⁵⁵

El 4 de novembre de 1835, després d'un estiu calent, Novellas, que dirigia la divisió d'òptica i cosmografia, va presentar a l'Acadèmia de Ciències una memòria titulada *Sobre la reducción de la distancia para la exacta formación del mapa del país*. Si en la memòria d'ingrés a l'Acadèmia, Novellas havia provat que l'òptica i la cosmografia eren necessàries per a la navegació, ara demostrava la necessitat de l'astronomia i del càlcul infinitesimal en els camps de la cartografia i la geodèsia.

53. BARCA SALOM, F. X. (1994), «La Càtedra de Matemàtiques de la Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona (1766-1870). Més de cent anys de docència de les matemàtiques», dins NAVARRO, V.; SALAVERT, V. L.; CORELL, M.; MORENO, E.; ROSSELLÓ, V., *II Trobades d'Història de la Ciència i de la Tècnica*, Barcelona, Societat Catalana d'Història de la Ciència i de la Tècnica, 91-106.

54. Aquesta acció ha estat interpretada com un acte de ludisme. FONTANA, J. (2003), *La revolució liberal a Catalunya*, Vic, Eumo editorial, 39.

55. ROMEA CASTRO, C. (1994), *Barcelona romántica y revolucionaria. Una imagen literaria de la ciudad, década de 1833 a 1843*, Barcelona, Publicacions Universitat, 78.

En aquesta memòria, el nostre biografiat explicava que per a aixecar una carta calia mesurar la distància entre dos punts d'una manera precisa, i després fer servir aquest segment de base de la triangulació posterior. Se li presentava aleshores el problema de determinar el valor d'aquest segment, denominat base horitzontal b reduïda al nivell de mar, a partir de la base horitzontal B que havia mesurat sobre el terreny. Necessitava per a aquesta operació dues dades imprescindibles, el radi r de la Terra i l'altura sobre el nivell de mar a de la mesura realitzada.

Novellas abordava, aleshores, aquest problema amb les eines que coneixia, l'astronomia i les matemàtiques, i deduïa la relació que hi ha entre les magnituds b , B , a , i r , a partir d'una semblança de triangles, amb què obtenia la fórmula següent:

$$b = \frac{B \cdot r}{r + a} = B \frac{1}{1 + \frac{a}{r}}$$

Després, desenvolupava aquesta expressió en sèrie de Maclaurin fins a arribar a:

$$b = B \left(1 - \frac{a}{r} + \frac{a^2}{r^2} - \frac{a^3}{r^3} \pm \dots \right)$$

L'objectiu de la memòria s'havia assolit. Novellas havia provat, amb un exemple senzill, la importància dels coneixements astronòmics en l'aixecament de plànols i havia utilitzat el càlcul sublim per facilitar les operacions.⁵⁶

10. Novellas, director de l'Escola de Nàutica

El 1834, a conseqüència de la malaltia del director de l'Escola de Nàutica, Carles Maristany, la Junta de Comerç va encomanar a Novellas, interinament, la direcció de l'Escola. Això vol dir que el curs 1834-1835 va encarregar-se no sols de les matemàtiques de primer curs, sinó de totes les classes, incloses les d'astronomia nàutica, pilotatge i navegació.

La direcció de l'Escola de Nàutica en mans de científics va acabar-se després de la mort de Cane-

llas, el 1818. En efecte, aleshores se'n feu càrrec qui havia estat el segon professor, Manuel Sans, que era un pilot més pràctic que no pas teòric. Des d'aquell moment l'obra de Ciscar, *Curso de Estudios Elementales de la Marina*, va ser la base de la formació dels alumnes. Tant Manuel Sans, com qui el va substituir, el 1828, per motius de salut, Carles Maristany —un altre pilot que, a més, era alferes de fragata— van seguir fil per randa els volums III i IV de l'obra de Gabriel Ciscar, com indiquen les notificacions mensuals que sobre el desenvolupament dels programes solien enviar els professors de les escoles de la Junta de Comerç.

De totes maneres, el nivell de l'Escola de Nàutica no devia ser el desitjat, com suggereix una nota redactada en ocasió de la renúncia de Carles Maristany per motius de salut, en la qual la Junta manifestava que no se sentia satisfeta de la docència d'aquest professor.⁵⁷

Durant tot aquest període Onofre Novellas va professar les classes de primer curs dedicades a les matemàtiques i va lluitar per elevar el nivell matemàtic dels futurs pilots. Amb aquest nou encàrrec de dirigir l'Escola, Novellas tenia l'oportunitat de posar en pràctica les seves idees i millorar la formació dels alumnes, no sols en matemàtiques, sinó també en cosmografia i navegació.

El programa de les classes de segon de nàutica d'aquell any, preparat a partir de les notes mensuals enviades per Novellas, ens indica que, tot i fer servir el tractat de Ciscar, Novellas va dedicar atenció als continguts matemàtics bàsics de trigonometria esfèrica, als coneixements astronòmics necessaris per a la navegació i als mètodes de determinació de la longitud per les distàncies lunars.

Però aquesta situació va durar poc. El desembre de 1834 la Junta de Comerç va convocar oposicions per a la plaça de director de l'Escola de Nàutica, a la qual hom no podia accedir si no tenia els estudis de nàutica acabats i una àmplia experiència de navegació. Conseqüentment, Novellas no pogué presentar-s'hi, però, en canvi, la Junta va considerar que havia de comptar amb els seus serveis com a censor de l'oposició. És a dir, que havia de formar part del tribunal que havia de decidir el nou director.⁵⁸ Novellas va ha-

56. A l'Arxiu de la RACAB es conserva el manuscrit original de la memòria presentada per Novellas. També se'n pot trobar una còpia impresa al *Boletín de la Academia de Ciencias Naturales y Artes de Barcelona*, núm. 6, setembre de 1840, 9-13.

57. «Ha acordado que conste en la presente acta que la Junta no estaba satisfecha de Maristany por su inexactitud en las horas de enseñanza y por lo poco apreciados que eran en la carrera los alumnos que salían de esta escuela; fuese esto por resulta de la falta de salud de Maristany o por incuria de él». Lligall CVI, 6, 24. AJC-BC.

58. «El oficio que con fecha 28 último se ha dignado V. S. pasarme relativo a haberse me nombrado para uno de los

censores en las oposiciones al magisterio de la escuela de náutica de V. S., al paso que me llena de satisfacción por un encargo tan honorífico, no ha podido menos que sorprenderme y causar en mi espíritu aquella emoción que infunde el pundonor en asuntos de alguna trascendencia. En efecto; si solo el hombre de mar es capaz de obtener aquella plaza ¿como podría ningún terrestre tener aptitud legal para desempeñar el encargo de censor? y si los censores pueden ser hombres terrestres ¿no podrán serlo con mas razón los obtentores? En primer caso espero que V. S. se digne exonerarme de aquel delicado encargo, y en el segundo disponer que recaiga a mi favor el nombramiento de maestro de náutica, aun sin oposición.» Lligall CVI, 3, 20. AJC-BC.

ver de participar-hi, a contracor, i seleccionar per al càrrec Ezequiel Calbet, que ja havia dirigit l'Escola de Nàutica de Mataró.

El 1834, Novellas, com a director en funcions de l'Escola de Nàutica va haver de redactar un Reglament provisional de règim interior d'aquesta escola. A la introducció d'aquest document Novellas, pensant a elevar el nivell científic dels pilots, demana que s'estructurin els ensenyaments d'una altra manera i que els alumnes de nàutica facin el primer curs juntament amb els alumnes de la càtedra de matemàtiques que ell dirigia. Justifica la demanda amb raons històriques que ara ens permeten de fer-nos una idea de com eren els ensenyaments en aquella Escola:

«Siendo en aquel entonces las matemáticas un enigma digámoslo así incomprensible que apenas se conocían mas que de nombre, sin utilidad ni aplicaciones generales, fue preciso crear dos cátedras, una de las cuales se dedicase únicamente a la enseñanza de algunas mal combinadas proposiciones de aritmética, geometría y trigonometría dictadas según capricho del profesor, cuando la otra enseñaba la navegación por cuadernos que debían copiarse durante las horas de lección. Tal era el sistema de enseñanza que se observaba en las Escuelas Náuticas, y tal es el origen de las dos lecciones diarias.»⁵⁹

La proposta de Novellas va ser matisada pel nou director Ezequiel Calbet, que va redactar un nou reglament, segons el qual els alumnes de nàutica, a més de tenir classes de matemàtiques, específiques per a ells, a la tarda, eren obligats a assistir, al matí, a les classes de primer curs de la càtedra de matemàtiques. Amb aquest resultat satisfactori es va posar punt final a la reivindicació que Novellas havia mantingut gairebé des del principi de la seva activitat docent.

11. Les classes d'astronomia de l'Acadèmia

Si deixava de fer astronomia a l'Escola de Nàutica, Onofre Jaume Novellas s'incorporava a un projecte més ambiciós que, per iniciativa del governador civil, Josep Melcior Prat, havia de ser el preludi de la restauració de la Universitat a Barcelona. El projecte consistia a instituir deu càtedres amb seu a l'Acadèmia i amb validesa universitària, entre les quals una d'astronomia, que fou encomanada a Novellas.

A la mort de Ferran VII, l'Ajuntament de Barcelona, veient que la Reina regent cercava el suport dels liberals, va mirar d'obtenir la institució d'unes càtedres de jurisprudència com a primer pas de la restauració de la Universitat. Aquesta demanda no es va

aconseguir fins el 1835, i encara d'una manera privada, per l'oposició de la Universitat de Cervera.

Aquest mateix any el governador civil interí, Josep Melcior Prat, que era per llei president de l'Acadèmia, va proposar que aquesta institució allotgés les classes de física especulativa i pràctica que professava Joan Zafont al monestir de Sant Pau del Camp. La idea, que fou ben rebuda per l'Acadèmia, va donar peu a la formació d'una comissió integrada per Agustí Yáñez, Joan Bautista Foix, Antoni Monmany, Pere Felip Monlau i Josep Antoni Llobet, que va acordar no sols de cedir els locals, sinó també d'instituir nou càtedres més, que s'havien d'afegir a les dues de matemàtiques ja existents. Eren les càtedres d'ideologia, d'astronomia, de geografia i cronologia, de geometria aplicada a les arts, de mecànica teòrica, de mineralogia i geologia, de zoologia i taxidèrmia, d'explotació de mines i d'economia industrial. La finalitat era de difondre uns coneixements positius, que mancaven a Barcelona i que eren útils per a resoldre les necessitats pròpies del moment.⁶⁰

A començament del curs següent (1836) va arribar l'autorització perquè les càtedres de jurisprudència no fossin privades, sinó dependents de la Universitat de Cervera. A Barcelona ja funcionaven com si de fet els Estudis Generals haguessin estat reconeguts, atès que hi havia reunions de claustre de professors, als quals assistien els responsables de les càtedres de jurisprudència i professors de les càtedres de les altres institucions que hi col·laboraven: la Junta de Comerç, l'Acadèmia de Ciències i l'Acadèmia de les Bones Lletres. En un d'aquests claustres es va establir un pla provisional que relacionava els ensenyaments a professor. Les càtedres de l'Acadèmia de Ciències s'englobaven en la universitat de segon ensenyament, que impartia en tres anys els estudis de ciències; la història depenia de l'Acadèmia de les Bones Lletres, i les llengües, de la Junta de Comerç.

Les classes d'astronomia fetes per Novellas van tenir una assistència irregular, de manera que va haver-hi anys que no se'n van fer per manca d'alumnes. Per exemple, el curs 1835-1836 hi van assistir 14 alumnes. En canvi, el curs següent va haver-n'hi un de sol, de manera que no se'n va fer cap més fins el curs 1838-1839, quan va tornar a haver-hi 15 alumnes matriculats. Ara, els alumnes que hi van assistir van exercir, anys després, ocupacions directament relacionades amb les ciències o la tecnologia. Per exemple, el curs 1835-1836 hi assistiren d'alumnes Francesc Barba, que va ser professor de matemàtiques a l'Institut de Tarragona, Llorenç Presas, que va exercir la docència a la Universitat de Barcelona i a l'Escola Industrial, Narcís Vidal, que va professar geografia i crono-

59. Lligall CVIII, 2, 309. AJC-BC.

60. BARÇA SALOM, F. X. (2000), «La Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona com a cos docent», dins NIE-

TO I GALAN, A.; ROCA I ROSELL, A., *La Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona als segles XVIII i XIX. Història, ciència i societat*. Barcelona, RACAB, IEC, 165-196.

logia, i Josep Oriol Bernadet, que va compaginar la docència de les matemàtiques i el dibuix amb activitats professionals d'arquitectura. Durant el curs 1838-1839 van assistir a les classes d'astronomia els arquitectes Antoni Rovira i Trias i Josep Simó Fontcoberta, i els professors Josep Casanovas i Antoni Rave.

Durant el decenni 1835-1845 Onofre Jaume va fer classes d'astronomia a l'Acadèmia, uns cinc cursos, i en aquest període va tenir al voltant d'una quarantena d'alumnes, consignats al quadre núm. 5. L'any 1846 va renunciar a aquestes classes que deixaren de fer-se fins el 1849, quan les continuà un dels seus deixebles, Llorenç Presas.

12. Memòries sobre els càlculs dels eclipsis

El 1836 la Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona va aprovar uns nous estatuts que, amb la finalitat de promoure la il·lustració dels socis, propagar les ciències i contribuir al progrés de les arts, organitzaven aquesta institució d'una manera diferent de com havia funcionat des del segle XVIII.

En efecte, si durant el període anterior l'Acadèmia s'havia dividit en nou direccions,⁶¹ a partir de 1836 en tenia cinc, que passaren a dir-se seccions.⁶² Novellas, que abans d'aquesta reforma dirigia la divisió d'òptica i cosmografia, va passar a dirigir la secció de ciències físico-matemàtiques.

Els acadèmics es reunien en juntes literàries o sessions per tractar de qüestions de caire científic i també per elegir nous socis. A part aquestes reunions, se'n feien de més restringides, anomenades juntes de secció o juntes particulars. Al principi del curs acadèmic de 1836-1837, Onofre Novellas va pronunciar el primer discurs de les juntes literàries, en què va presentar els resultats de l'observació i càlcul de l'eclipsi parcial de Sol esdevingut el 15 de maig de 1836.

Més que no pas pel valor dels càlculs efectuats, aquesta memòria, el text de la qual s'inclou en aquesta publicació, té interès perquè fa veure les dificultats amb què es trobava un astrònom com Novellas, tant per a dur a terme els seus càlculs, com per a fer classes amb un mínim de qualitat. És així que Novellas afirma que està avorrit de les observacions, principalment de les que no havia pogut fer per causa de la climatologia i per manca d'instruments. Explica que, amb els alumnes d'astronomia del curs anterior, havia volgut practicar alguna observació, però que cada vegada havien aparegut núvols que li ho havien impedit. Fins i tot un arbre del pati de l'Acadèmia li havia obs-

taculitzat l'observació de l'altura de Rigel al pas pel meridià.

A part els problemes d'ordre meteorològic, Novellas es trobava sense instruments per a mesurar els eclipsis, i deia que, si l'Acadèmia disposés de mitjans econòmics, ell demanaria que adquirís un pèndol i que construís un local apropiat per a l'observació.

«Por fortuna el coste de un péndulo es insignificante comparado con las ventajas que puede producir, y así es de esperar que la filantropía de este Cuerpo no querrá estar privada por más tiempo de su posesión si desea que continúe la enseñanza de la Astronomía.»⁶³

La memòria de Novellas descriu amb molt detall com van anar els fets. Concretament, comenta que el dia 15 de maig a la tarda l'atmosfera era neta de núvols, gràcies al vent del sud-oest. En un primer moment, ell va passar per l'Escola de Nàutica, on, al terrat de la Llotja de Mar, es feien els preparatius de l'observació. Tanmateix, com que no li van fer el pes els instruments que s'hi utilitzaven, va anar-se'n, quan l'eclipsi ja havia començat. Havia dit als alumnes de l'Acadèmia que, si el temps acompanyava, farien una observació. Per això va fer cap a la seu d'aquesta institució i va preparar el telescopi que havia regalat a l'Acadèmia el Marquès de Casa Cagigal. L'hi acompanyaren el secretari de l'Acadèmia, Antoni Monmany, i els alumnes assistents, que amb aquell aparell van poder veure les fases de l'eclipsi, les taques del Sol i les muntanyes de la Lluna.

L'observació consistia a determinar l'hora final de l'eclipsi. Però, com que Novellas no disposava de pèndol, va suplir la mancança amb un quadrant mòbil amb què va mesurar l'altura del limbe del Sol al mateix instant que el telescopi observava el moment final de l'eclipsi o separació aparent de la Lluna i el Sol. Novellas va encarregar-se del quadrant mentre un alumne observava amb el telescopi per poder indicar el moment del punt de contacte. Però no va tenir sort, perquè es va acabar la rosca del caragol del quadrant abans de la fi de l'eclipsi, i Novellas es va veure obligat a utilitzar el fil excèntric mòbil del micròmetre i corregir, després, l'altura del Sol, amb la dada de l'angle format per la distància entre els fils excèntric i mòbil. Tot i aquestes dificultats, sols va cometre un error de mig minut, cosa que conferia un valor excepcional a aquesta observació.

L'activitat de Novellas com a director de la secció de ciències físico-matemàtiques es va centrar en les observacions astronòmiques. És així que, a més de la

61. 1) Àlgebra i Geometria, 2) Estàtica, Hidrostàtica i Meteorologia, 3) Electricitat, Magnetisme i més atraccions, 4) Òptica i parts constituents, 5) Pneumàtica i Acústica, 6) Història natural, 7) Botànica, 8) Química, i 9) Agricultura.

62. 1) Ciències físico-matemàtiques, 2) Ciències físico-

químiques, 3) Història natural, 4) Agricultura, i 5) Arts.

63. Memòria sobre l'eclipsi parcial de Sol esdevingut el dia 15 de maig de 1836 a la tarda. Manuscrit 17, Fons. E. Terradas, Institut d'Estudis Catalans. Aquesta memòria fou llegida a la RACAB el 26 d'octubre de 1836.

memòria ja esmentada, el 19 d'abril va presentar el càlcul anticipat relatiu a l'eclipsi de Lluna que havia d'escaure's l'endemà.⁶⁴ Aquestes dades, Novellas va publicar-les al *Diario de Barcelona* del dia següent i es va comprometre a donar els resultats de l'observació perquè es pogués comprovar la precisió amb què aquesta predicció s'havia fet.⁶⁵ El 26 del mateix mes va llegir una memòria, que no hem localitzat, sobre les operacions que havia fet per determinar el darrer eclipsi de Lluna,⁶⁶ i el dia 10 de maig va publicar al *Diario de Barcelona* la comparació entre les previsions i els resultats de l'observació de l'eclipsi, amb variacions que no superaven el minut, error que considerava negligible:

«Las pequeñas diferencias que se notan entre las épocas de la observación y del anuncio son tan insignificantes, que, no llegando ninguna de ellas a un minuto de tiempo, pueden muy bien suponerse que no existen, pues dice Mr. Delambre que no es extraño en los eclipses de Luna, que dos observadores difieran entre sí 2 minutos y aun 3 en la determinación de los instantes del principio y fin.»⁶⁷

Finalment, el 30 de juny va llegir una memòria sobre l'eclipsi de Lluna que havia d'esdevenir-se el 14 d'octubre de 1837 a la nit.⁶⁸ Cinc dies després Novellas va deixar la direcció de la secció fisico-matemàtica i va ser elegit per a un càrrec més administratiu, el de comptador, que intervenia les entrades i sortides de diners i col·laborava amb el tresorer.

La memòria que Novellas va presentar a la junta

literària del 30 de juny de 1837, que també s'inclou al final d'aquesta publicació, tenia per objectiu de fer conèixer els càlculs que permetien la predicció d'un eclipsi de Lluna. Per això, contenia una part teòrica, en la qual explicava la manera d'obtenir la fórmula que permetia de determinar el temps en què s'esdevé un eclipsi, segons diverses variables com la latitud i el moviment horari. La fórmula obtinguda, que sols demana de saber resoldre una equació de segon grau, coincideix amb la que recull J. B. Biot al *Traité Élémentaire d'Astronomie*, que era un dels llibres que hi havia a la biblioteca personal de Novellas.⁶⁹

Aquesta fórmula constitueix la base teòrica que va utilitzar per determinar l'eclipsi que havia d'esdevenir-se la nit del 13 al 14 del mes següent, i li va servir per trobar el moment inicial, la immersió total i el final de l'eclipsi, entre més valors destacats. Per fer aquests càlculs li mancava, una vegada més, un pèndol, i per això va utilitzar un rellotge de pèndola seu. Uns quants dies abans (19 i 20 de setembre) ja havia mesurat amb el quadrant mòbil les altures absolutes del Sol, amb què va poder determinar l'estat absolut del rellotge. Amb aquestes dades va anar al lloc on havia de fer les observacions, que era a l'entrada de la sala de Junes, va preparar els instruments i va corregir els rellotges posant-los a la mateixa hora que marcava el seu.⁷⁰ En aquestes operacions, l'hi van acompanyar alguns acadèmics, entre aquests el reconegut higienista Pere Felip Monlau,⁷¹ que es va ocupar del telescopi, i el soci Josep Antoni Elias y de Aloy.⁷²

El 1838 Onofre Novellas va ser nomenat tresorer

64. «El socio Novellas recordó que en el día de mañana tenía lugar el eclipse de Luna y añadió que habiendo visto un anuncio del cálculo hecho por Ramírez de Arellano lleno de equivocaciones en sus datos y conociendo la utilidad de que se rectificase, presentó el que había formado para que comparado con el resultado de las observaciones que se hagan se pueda ver la exactitud. La Academia aplaudió el celo del socio Novellas y acordó que se publicase el cálculo que el mismo había hecho sin perjuicio de verificar lo propio con dicho resultado si el tiempo permitía hacer las convenientes observaciones.» Junta General Literària de 19 d'abril de 1837. *Llibre d'Actes de Junes Generals gener 1835-octubre 1849*. 35v.

65. *Diario de Barcelona*, 20 d'abril de 1837, 880.

66. No hi ha coincidència entre les dates que figuren a l'expedient personal de l'acadèmic d'Onofre Novellas i les que ell dóna en la seva memòria. En aquesta, hi parla de la sessió del 3 de maig de 1837 en lloc del 25 d'abril que apareix a l'expedient. Finalment, la data que hem acceptat com a correcta és la de les actes de les Junes Generals, que, sobre la sessió del 26 d'abril, esmenten la intervenció de Novellas en aquests termes: «El socio Novellas leyó y presentó la relación de operaciones hechas para la exacta observación del último eclipse de Luna y se resolvió que se publicase su resultado en los periódicos de la ciudad.» Junta General Literària de 26 d'abril de 1837. *Llibre d'Actes de Junes Generals gener 1835-octubre 1849*. 36.

67. *Diario de Barcelona*, 10 de maig de 1837, 1039.

68. Junta general pública del 30 de juny de 1837. *Llibre*

d'*Actes de Junes Generals gener 1835-octubre 1849*, 43.

69. Vegeu el capítol XV «Manière de calculer les circonstances des Éclipses de Lune».

70. Memòria sobre l'eclipsi de Lluna esdevingut la nit del 13 al 14 d'octubre de 1837. Manuscrit 17, Fons. E. Terradas, Institut d'Estudis Catalans. Aquesta memòria fou llegida a la RACAB el 30 de juny de 1837.

71. Monlau, que havia estudiat al Reial Col·legi de Cirurgia, aleshores exercia de segon ajudant professor de l'hospital militar i estava molt implicat en les publicacions progressistes. Havia dirigit *El Vapor* i el 1837 dirigia *El Constitucional*, activitat que li valgué la deportació i l'exili l'octubre del mateix any, durant el període en què governava Barcelona el Baró de Meer. BUJOSA i HOMAR, Francesc (1995), «Pere Felip Monlau i Roca (1808-1871). La higiene vuitcentista», a CAMARASA, J.; ROCA, A., *Ciència i Tècnica als Països Catalans: una aproximació biogràfica*, Barcelona, Fundació Catalana per a la Recerca, 60-86.

72. Elias i de Aloy (1817-1881) era un antic alumne de Novellas, havia participat en l'examen públic de 1830 i feia poc (24 d'octubre de 1835) que havia estat admes com a acadèmic amb una memòria que havia merescut el reconeixement de Novellas. Tot i la seva vocació científica, posteriorment es va destacar més com a advocat que no pas com a científic. El seu fill Antoni Elías de Molins va escriure una biografia seva. ELIAS DE MOLINS, A. (1889), *Diccionario biográfico y bibliográfico de escritores y artistas catalanes del siglo XIX*, Barcelona, Imprenta Fidel Giró.

per a tot aquell curs i, com era habitual, al final del seu mandat va presentar els comptes a l'Acadèmia, la qual, segons indicava el reglament, «los dejará sobre la mesa a lo menos por el término de un mes para que puedan enterarse todos los socios antes de proceder a su aprobación». El curs següent fou elegit novament director de la secció de físico-matemàtica i no va tornar a exercir cap càrrec fins el 1845, quan fou nomenat comptador i, dos anys després, vice-president.⁷³

El càrrec de vice-president ja no tenia la importància que havia tingut en èpoques anteriors. Abans de la reforma dels estatuts de 1836, el càrrec de president requeria sempre en el capità general de Catalunya, i en conseqüència, les tasques executives reals, les feia el vice-president, que era un càrrec electe i de duració anual. Segons els nous estatuts, el president ja no era el capità general, sinó un membre elegit de l'Acadèmia, igual que els altres. En aquestes condicions el vice-president sols tenia la funció de substituir el president, sempre que fos necessari. En el cas d'Onofre Novellas, creiem, a més, que fou un càrrec absolutament honorífic, vist que la darrera sessió de l'Acadèmia a què va assistir va ser la del 22 d'octubre de 1846. Això vol dir que, a la sessió del 29 de juliol de l'any següent, quan va ser elegit vice-president d'una Junta que havia de presidir Josep Melcior Prat, ja feia mesos que Onofre no assistia a les sessions, ni va assistir-hi durant tot l'any que, si més no formalment, va exercir de vice-president, ni tampoc els anys següents.⁷⁴

13. Els exàmens públics de matemàtiques durant la reacció moderada i la regència d'Espartero

Des de febrer de 1837, Barcelona vivia sotmesa a un estat de repressió. El capità general de Catalunya, baró de Meer, havia esclafat el moviment liberal de la ciutat i havia establert una estat dictatorial que beneficiava els carlins, que dia a dia anaven avançant posicions cap a Berga.

En aquest context tan poc favorable, el 27 i 28 de juny de 1837, va haver-hi un altre examen públic, que també va anunciar el *Diario de Barcelona*, i en el qual quatre alumnes van defensar els temes habituals.⁷⁵ Novellas va obrir la primera sessió amb un discurs en el qual explicava l'origen i els progressos del càlcul infinitesimal, i després els alumnes van defensar els temes habituals: el primer dia, els principis de càlcul numèric i literal, l'anàlisi algebraica, la geometria,

que es va repartir en dues sessions, i la trigonometria; el segon dia es van defensar els temes de geometria analítica, funcions, càlcul diferencial i aplicacions, i càlcul integral. Els detalls d'aquest acte no van ser recollits pel diari, tot i que Novellas va redactar-ne la nota corresponent. Potser devia arribar massa tard, o els esdeveniments polítics no ho aconsellaven.

El discurs de Novellas, que hem localitzat al Fons Esteve Terradas de l'IEC, és una visió històrica del càlcul infinitesimal a partir de l'evolució de la idea d'infinít: des de l'aparició dels incommensurables i el mètode d'exhaustió que utilitzaven Euclides i Arquímedes, i la geometria dels indivisibles de Cavalieri i Roberval, fins a Newton i Leibnitz, als quals dedicava uns paràgrafs per a explicar les semblances entre el mètode de les fluxions i el de les diferències. Acaba la intervenció explicant la diferència entre càlcul diferencial i càlcul integral, i elogiant l'obra publicada de Lacroix (creiem que es tracta del *Traité de Calcul différentiel*, perquè era a la seva biblioteca), que, segons Novellas conté allò que de millor i més selecte s'havia escrit sobre aquesta disciplina.⁷⁶

La versió definitiva del discurs de Novellas té menys interès per al desenvolupament de l'activitat docent que no pas una versió prèvia i més extensa que es troba al Ms 17 del Fons E. Terradas de l'IEC. En aquesta versió prèvia el nostre autor es manifesta partidari d'utilitzar la notació de límit en lloc de la notació infinitesimal, perquè sembla que no topava amb tant de rebuig dels alumnes:

«En cuanto al método de enseñanza me parece que el mejor es aquel que sin perjudicar a la exactitud presenta a los alumnos menos dificultades a vencer; y aunque las reglas del cálculo diferencial son fáciles de retener, con todo el espíritu de la juventud poco acostumbrado a las consideraciones abstractas que son consecuentes a la inteligencia de dichas reglas, se resiste sino se le presentan bajo aquel punto de vista propio para seguir el hilo de la demostración. La experiencia que tengo adquirida con más de 10 años de enseñanza me acredita que el método infinitesimal es excelente para abreviar los raciocinios, pero que solo es ventajoso a los jóvenes que por otra parte se hallan ya convencidos de su precisión. A todos causa escrúpulo el despreciar cosa alguna en el resultado de un cálculo, como se verifica en el método infinitesimal; y de ningún modo les puede entrar que los resultados sean idénticos; por más que se les inculque la idea que lo que se omite en nada influye por ser infinitamente pequeño; por

73. *Nomina del personal académico 1907-1908*. Barcelona: Real Academia de Ciencias Naturales y Artes de Barcelona, 115-124.

74. Onofre Novellas va ser vice-president de l'Acadèmia des del 29 de juliol de 1847 al 8 d'agost de 1848. En aquest període hi va haver 14 juntes literàries generals. A cap d'aquestes sessions, no hi va assistir Onofre Nove-

llas. Vegeu *Llibre d'Actes de Juntres Generals (7-01-1835 a 11-10-1849)*, Arxiu RACAB.

75. Eren Francesc de Paula Sagristà i Coll, Antoni Rave i Bergnes, Joan Coll i Sagristà, Antoni Rovira i Trias i Joan Ravella i Ràfols.

76. Ms. 16, Fons E. Terradas, Institut d'Estudis Catalans (IEC).

lo que mi opinión se halla decidida a favor de método de los límites, pues que a mi entender cumple con las circunstancias indicadas.»⁷⁷

Aquesta forta aposta de Novellas pel càlcul, que, com hem vist, impregna des del principi la seva feina de professor de matemàtiques, no va tenir sempre una bona acceptació. Segurament que hi havia recels, tant dels alumnes com de les institucions, que el veien massa complicat, els uns, i poc útil, els altres —com ens insinua Novellas en aquest paràgraf de la versió definitiva d'aquest discurs:

«Cálculo sublime, que al paso que hace las delicias de los ingenios más elevados que contiene el género humano apenas se halla saludado entre nosotros, antes bien (con rubor lo digo) se halla despreciado por los mismos que debían fomentar su estudio. Tal es el infeliz estado de ilustración en que nos hallamos!»⁷⁸

En la versió prèvia del discurs, Novellas era encara més radical i afirmava: «Mi amor propio se ha resentido más de una vez por haber introducido en la clase de mi cargo la enseñanza de aquel cálculo»,⁷⁹ però segurament devia pensar que la frase era massa contundent per a pronunciar-la en un discurs i la va ratllar, ja en aquesta versió inicial. No hem trobat, en canvi, cap document escrit de rebuig o de crítica de les classes de Novellas, ni dels continguts d'aquestes, però és possible, com diu en aquestes frases, que trobés algun recel sobre l'ensenyament del càlcul infinitesimal entre els deixebles o entre alguns membres de la Junta de Comerç.

Dos anys després, com era preceptiu segons el reglament, Novellas va convocar un altre examen públic. La situació política tot just començava a suavitzar-se a Barcelona, on de Meer havia estat substituït per Valdés a la capitania general de Catalunya. Però la guerra carlina continuava. I, per més que a l'agost s'hi posava fi al País Basc, amb el Conveni de Bergara, a Catalunya encara havia de durar un any més, amb episodis de molta duresa a Manlleu i Ripoll, de primer, i a Camprodon i Moià, després.

El 16 i 17 de juliol de 1839 van fer-se les sessions de l'examen públic, en què van participar cinc alumnes.⁸⁰ Els temes no van variar substancialment dels que s'havien defensat als exàmens anteriors, sinó que,

en aquesta ocasió, Novellas va voler introduir-hi una nova dificultat: que els alumnes haguessin de triar els temes per sorteig, en lloc de tenir-los ja assignats, com en les convocatòries anteriors.⁸¹ Havien de defensar el tema sortejat en un quart d'hora i després havien de sotmetre's, un altre quart d'hora més, a les preguntes dels assistents. Una nota redactada per Novellas i enviada a la Junta de Comerç posava de manifest la voluntat d'endurir la prova per donar-hi més relleu i prestigi, alhora que demanava comprensió pels possibles errors que els alumnes poguessin cometre.⁸²

La cirereta d'aquest examen és l'anècdota següent: un alumne que havia obtingut la mateixa qualificació d'excel·lent a les classes que els altres participants en el certamen va posar qüestions difícils als seus companys. Es deia Benet Gimpera i s'havia molestat perquè no havia pogut intervenir-hi, com sigui que el nombre d'alumnes no podia excedir de cinc. D'aquesta manera va contribuir a omplir el temps dedicat a les qüestions i a poder demostrar els seus coneixements. Un cop acabada la prova, Gimpera va sol·licitar un certificat adduint que: «propuso cuestiones que acabaron de evidenciar la buena disposición e inteligencia en la ciencia».⁸³

Una altra novetat d'aquest examen va ser que, el discurs d'obertura, no el va fer Novellas, sinó un dels alumnes, Josep Calassanç Casanovas. Es tractava d'un recorregut ràpid i poc aprofundit per la història de les matemàtiques, des dels orígens fins al moment present.⁸⁴

El gener de 1840 la reina regent, Maria Cristina, va fer cap a Barcelona, acompanyada de la seva filla i d'alguns ministres. Pel camí va entrevistar-se amb el general Espartero. Aquesta situació va coincidir amb el triomf electoral de les dretes, que aconseguiren, els mesos següents, d'aprovar una llei d'ajuntaments molt restrictiva, que posava en mans del govern la tria dels alcaldes. La guerra carlina, que no s'havia acabat a Catalunya, va arribar a la fi aquell estiu, amb la rendició de les tropes existents i la fugida a França dels partidaris del pretendent Carles. Espartero, que es convertia en el guanyador, va entrar triomfal a Barcelona una setmana abans d'un seguit de protestes i aldarulls contra la llei dels ajuntaments. Aquests incidents, afegits a l'assassinat d'un advocat moderat —Balmas—, van induir el general a declarar l'estat de setge. Després d'aquest estiu calent, Maria Cristi-

77. Ms. 17, Fons E. Terradas de l'IEC.

78. Ms. 16, Fons E. Terradas de l'IEC.

79. Ms. 17, Fons E. Terradas de l'IEC.

80. Antoni Fàbregas Caneny, Josep Roca, Josep Calassanç Casanovas, Francesc d'Assís Presas i Ramon Avellana.

81. Els temes eren: càlcul numèric i literal, anàlisi algebràica, geometria plana, geometria de l'espai, trigonometria, geometria analítica, funcions, càlcul diferencial, aplicacions del càlcul diferencial i càlcul integral.

82. «No dudo que VS se penetrará que la prueba públi-

ca que se ofrece en el presente programa es tanto más difícil, cuanto más reducido se halla el número de puntos para el sorteo, y cuanto mayor sea la extensión de materias que cada uno contenga, y como en este con solos aquellos diez minutos se abrazan todas las que forman el objeto de las lecciones de los dos años del curso, espero que al dispensarles VS su aprobación no olvidará la indulgencia en los defectos» Lligall CI, 2, 194. AJC-BC.

83. Lligall CI, 2, 200. AJC-BC.

84. Ms. 16 del Fons E. Terradas de l'IEC.

na va renunciar a la regència i se'n feu càrrec, d'una manera provisional, el general Espartero.⁸⁵

En aquest ambient d'agitació social i descontentament, el juliol de 1841, Novellas va tornar a fer un nou examen públic, ara amb tres alumnes,⁸⁶ i perquè no es perdés l'abast dels continguts dels dos anys va concentrar els temes en sis apartats.⁸⁷ El discurs inaugural, el va tornar a fer ell mateix, però fou el darrer dels sis que va pronunciar. El text, que es troba al Fons E. Terradas, és dedicat al descobriment dels logaritmes neperians, que defineix com uns nombres que simplifiquen els càlculs i tenen aplicació tant a l'anàlisi com a la geometria transcendental.⁸⁸ Després de donar dades biogràfiques de Neper, doncs, explica el procediment que havia fet servir aquest autor per calcular els logaritmes, procediment que es basava en dos mòbils que es desplaçaven, l'un, amb moviment accelerat i, l'altre, amb moviment uniforme. El segon mòbil proporcionava els logaritmes dels valors assolits pel primer. Molt probablement, Novellas va documentar el seu discurs en la *Histoire des Mathématiques* de Montucla, obra que tenia a la seva biblioteca i que al volum II explica detalladament com Neper va dur a terme aquesta construcció.⁸⁹

14. La visita de Vito Mangiamelle

Dos mesos abans de l'examen públic, el maig de 1841, la Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona va convidar el calculista mental Vito Mangiamelle a demostrar, en unes sessions, les seves habilitats. Mangiamelle tenia catorze anys, era sicilià i fill d'un pastor. El 1837 havia estat examinat a l'Académie de Sciences de París per una comissió formada per Lacroix, Aragó, Magendie, Poisson, Libri i Sturn, la qual li va demanar de resoldre quatre exercicis, dos d'arrels: una de cúbica i l'altra d'índex deu, i dos de consistents en dues equacions de tercer i cinquè grau. El resultat fou satisfactori, perquè, com explica Aragó, va fer una arrel en mig minut i l'equació de tercer grau en menys d'un minut. Va dubtar una mica en l'equació de cinquè grau, però, finalment, encertà el resultat. L'èxit de la prova va fer que el ministre d'Instrucció pública francès s'interessés pel futur escolar d'aquest

nen de deu anys.⁹⁰ Des de llavors aquest jove calculista es va dedicar a recórrer institucions científiques d'Europa per demostrar les seves capacitats i rebre reconeixements. Se sap que va visitar Lille, Nîmes, Roma i Londres abans de venir a Barcelona, on va fer cinc sessions, dues de privades i tres de públiques.⁹¹

Tot i que l'Acadèmia havia interromput les seves sessions des del juny de l'any anterior, per la situació política de Barcelona, el dia 6 de maig de 1841 va haver-hi la presentació en privat de Vito Mangiamelle als acadèmics. No hi ha cap acta d'aquesta sessió, però el butlletí de l'Acadèmia n'explica els detalls. Comenta que Mangiamelle va ser presentat per Josep Roura en un acte a què van assistir molts acadèmics, els quals van aprofitar l'ocasió per proposar-li la resolució mental de problemes d'aritmètica, àlgebra i geometria. Acadèmics com Pere Màrtir Armet, Agustí Yáñez, Josep Oriol Bernadet i Onofre Novellas mateix van quedar impressionats de la rapidesa com resolvia mentalment problemes que requerien molt de temps i moltes operacions. L'Acadèmia va acordar de cedir els locals per a fer-hi unes sessions públiques, obertes a tota la població, per tal que aquest jove calculista mental pogués demostrar les seves habilitats.⁹²

El dia 8 de maig va fer-se la segona sessió privada, a casa d'Onofre Novellas, de la qual es conserven els enuncis dels exercicis que els acadèmics van proposar al calculista sicilià, gràcies a una nota que Novellas mateix, juntament amb Narcís Vidal i Josep Oriol, va enviar al *Diario de Barcelona*, on es va publicar una setmana després, precisament uns pocs dies abans de les sessions públiques.⁹³ Tres problemes d'àlgebra —una arrel cúbica i una de tretzena i una equació de sisè grau— i cinc d'aritmètica foren les propostes dels acadèmics i el resultat va ser molt satisfactori, perquè es tractava d'exercicis adients a la personalitat del calculista i als seus escassos coneixements de matemàtiques. En sortint d'aquesta sessió els assistents s'adreçaren a l'Acadèmia per procedir a la votació de Mangiamelle com a acadèmic corresponent, seguint el mateix criteri d'algunes altres acadèmies europees, com la Royal Society de Londres, l'Académie de Nîmes o la Société Scientifique de Lille.⁹⁴

Les tres sessions públiques van ser els dies 17, 23

85. FONTANA, J., *Op. cit.*, pàg. 117-146.

86. Joaquim Florit i Rosell, Francesc Dunand i Sifre i Josep Simó i Fontcuberta.

87. Els temes eren els següents: Quantitat discreta, quantitat contínua i aplicacions, càlcul de funcions, diferencials superiors i càlcul integral.

88. Ms. 16 del Fons E. Terradas de l'IEC.

89. MONTUCLA, J. F. (1796), *Histoire des Mathématiques*, París, Chez Henri Agasse, any VII, vol. II, 16-19.

90. *Comptes Rendues hebdomadaires des Séances de l'Académie de Sciences*, vol. IV, gener-juny 1837. París: Bachelier, 978-1003.

91. BARCA SALOM, F. X. (1995), «La visita de Vito Mangiamelle a la Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona el 1841», dins PUIG-PLA, C., et al. (coord.), *Actes de les III Trobades d'Història de la Ciència i de la Tècnica*, Barcelona, SCHCT, 275-286.

92. *Boletín de la Academia de Ciencias Naturales y Artes de Barcelona*, núm. 12, 1841, 81.

93. *Diario de Barcelona*, 15 de maig de 1841, 2034.

94. *Expedient personal de Vito Mangiamelle*, Arxiu de la Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona.

i 26 del mateix mes, i van ser anunciades pel *Diario de Barcelona*. Es va cobrar una entrada de 10 rals per persona.

A la sessió del dia 17 el calculista sicilià va haver de resoldre set problemes, dels quals sols va encertar-ne dos, atès que els altres, o bé, perquè eren d'astronomia o de geometria, excedien els seus coneixements matemàtics, o bé perquè va confondre una xifra de l'enunciat i la resposta no coincidía amb l'esperada. El resultat poc satisfactori d'aquest acte va fer que es publicués un anunci al mateix diari precisant que Mangiamelle no havia après cap ciència exacta, que sols era un calculista mental i que «no le es dado resolver al momento aquellas cuestiones en que los datos dependan de consideraciones teóricas de geometría, trigonometría, astronomía, física y demás ciencias naturales que no ha estudiado».⁹⁵

Reconduïdes, d'aquesta manera, les intervencions del públic, la sessió del dia 23 va ser la més llarga i la més profitosa, com explica Onofre Novellas en un article que va publicar el Butlletí de l'Acadèmia i que recull, no sols les impressions, sinó també els exercicis i el temps que Mangiamelle havia trigat a realitzar-los.⁹⁶ La tercera sessió va ser el dia 26 i hi va haver, com a l'anterior, presència femenina, cosa que sembla que era poc habitual, vist que ho esmenten com una cosa excepcional les notes publicades al diari.

L'acte va ser força reeixit i va impressionar de ben segur els ciutadans de Barcelona: «era asombroso verle resolver de memoria y en un abrir y cerrar de ojos los arduos problemas que más peritos, ingenieros y arquitectos no acertaban a resolver sino con ayuda de lápiz o pluma y empleando muchas más horas».⁹⁷ Josep Oriol el qualificava de prodigi, Novellas creia que les seves facultats havien de formar part dels anals de la història de l'enteniment humà i el filòsof Ramon Martí d'Eixalà feia recaure l'habilitat de Mangiamelle en una disposició natural i en un exercici mental continuat, i amb això contrarestava els efec-

tes que hagués pogut produir un fenomen com aquest entre els acadèmics i la població en general.⁹⁸

15. Els estius a Torelló

Després d'aquestes sessions i dels exàmens públics, Novellas i la seva família van anar a estiuar a Torelló. Novellas era casat, des del 1825, amb Eulàlia Vidal Cisternas, filla d'un botiguer de Barcelona, i aleshores vivia al tercer pis del número 7 del carrer dels Escudellers Blancs i tenia quatre fills: Tomàs, de quinze anys, Pau, de tretze, Alexandre, de deu, i el petit Nicasi, de quatre.

A principi d'agost, no sabem si per raons familiars o professionals, Onofre va haver de traslladar-se a Barcelona tot sol. Aquest fet va donar peu a una rica correspondència entre ell i la seva dona, que ens descobreix l'entorn humà més pròxim del nostre biografiat: la seva germana Francesca i el seu marit Josep Mascaró, que també vivien a Barcelona; el seu nebot Jacint Novellas, que volia ser monjo de Sant Feliu de Guíxols, però que va anar a Barcelona el 1831 a completar estudis i s'hi va quedar definitivament; la família de la seva dona —els Vidal— i alguns amics, com en Jaumar, que era un liberal torellonenc desterrat arran dels fets de 1837.⁹⁹

A Torelló, a banda descansar-hi, també hi feien salut prenent banys a la Font Santa, perquè llavors la gent es pensava que els banys del Ter tenien propietats medicinals. Alguns amics de Novellas hi pujaven per guarir-s'hi, com Francesc Renart, que va pujar-hi aquell mateix estiu amb la seva esposa, la qual tenia un herpes.¹⁰⁰ També hi va pujar a fer alguns sermons Agustí Casanovas, capellà amic de la família, que es va allotjar a casa dels Novellas.

El viatge de Torelló a Barcelona era llarg. De primer calia anar fins a Vic amb carro o a cavall. Aquí, s'hi havia de fer nit i l'endemà de matinada fer camí cap a Barcelona. El trajecte durava catorze hores.¹⁰¹ Si es feia amb carro i amb nens acostumava a durar dos

95. *Diario de Barcelona*, 20 de maig de 1841, 2097.

96. NOVELLAS ALAVAU, Onofre J. (1841), «Observaciones hechas en la primera sesión pública de cálculo mental que dio el Sr. Vito Mangiamelle en la tarde del día 17 de los corrientes en la sala de juntas de la Academia de Ciencias Naturales y Artes de esta ciudad con autorización de la misma», *Boletín de la Academia de Ciencias Naturales y Artes de Barcelona*, núm. 12 (1841), p. 81, núm. 13 (1842), p. 109-112 i núm. 14 (1842), p.118-123, Barcelona, Imp. A. Bergnes y Cia.

97. COROLEU, J., *Op. cit.*, 301-302.

98. MARTÍ D'EIXALÀ, Ramon (1841), «Observaciones sobre Vito Mangiamelle», *Boletín de la Academia de Ciencias Naturales y Artes de Barcelona*, núm. 12, 82-87. ROURA, J. (1980), *Ramón Martí d'Eixalà i la filosofia catalana del segle XIX*, Barcelona, Publicacions de l'Abadia de Montserrat, 78.

99. «Al llegar a esta encontré a Miguella y su madre que estaban trabajando y que no había novedad. A poco rato com-

pareció nuestro sobrino Jacinto, y luego después el Sr Jaumar que ya sabían por el correo que yo bajaba; mandé un recado a casa Vidal y a Mascaró quienes fueron compareciendo sucesivamente y a todos hice relación circunstanciada de todo lo que ocurre en esa de las romerías a la Font Santa, expedición a la Font de Puigrubi, y sobretodo del estado de salud y diversiones de esa; se han alegrado muchísimo y os repiten sus afectos». Ms. 1377-I, 209. Biblioteca de Catalunya (BC).

100. «Acabo de hablar con Renart en la Diputación y habiéndose alegrado de saber de ti y de los demás de esa, y agradecido tus afectos, me ha dicho que a su Señora le había salido desde que nos vimos un pequeño herpes (un brà) en el brazo, y sabiendo que el agua de esa Font Santa hace milagros en este asunto, tal vez (si puede desocuparse) subirá con ella antes de bajar vosotros». Ms. 1377-I, 214. BC.

101. «Estimada Laia; salimos ayer de Vich a las cuatro de la mañana y llegamos a esta a las seis de la tarde sin haber tenido la menor novedad en el viaje aunque algo chafados por el mal camino.» Ms. 1377-I, 209. BC.

dies, com es dedueix d'una carta adreçada a l'Eulàlia, la seva dona, en què li comenta les incidències del viatge de Torelló a Barcelona, que Onofre havia fet el 7 de setembre de 1841 amb tres dels seus fills, Tomàs, Pau i el petit Nicasi. L'Eulàlia s'havia quedat a Torelló amb l'altre fill, Alexandre, que havia caigut malalt.¹⁰²

Quan no es feia el viatge a cavall o amb una tartana llogada, es feia amb l'òmnibus o galera, que era un carruatge públic destinat al transport de 12 o 13 passatgers. Llavors el viatge, amb les aturades obligades per a menjar i dormir, podia durar un dia i mig. Així ens ho explica Tomàs Novellas, el fill gran d'Onofre, que l'estiu de 1846 va haver de baixar a Barcelona perquè tenia una feina de metge en un hospital de la ciutat, i va baixar-hi acompanyat del seu germà Pau, de l'oncle Jaume i de la Ignàsia, que era una dona de l'Hospitalet que els feia les feines domèstiques.¹⁰³ La carta de Tomàs també serveix per constatar que el viatge i l'allotjament comportaven una despesa raonable, pel sou que Onofre guanyava.¹⁰⁴ L'alimentació, en canvi, ens sembla massa abundant i ens permet de confirmar que la llet no hi tenia encara gens de presència.¹⁰⁵

Les referències religioses de la carta, com l'assistència a missa i a un sermó de mossèn Claret, ens indiquen que, malgrat els esdeveniments polítics d'aquells anys tan contraris a les creences catòliques i als capellans, Onofre Novellas havia sabut transmetre als seus fills els valors religiosos que havia après a casa

seva. També va llegir Novellas als seus fills el gust de fer poemes, que havia rebut del seu pare. A mitjan setembre de 1841, Onofre era a Barcelona amb els seus fills Tomàs, Pau i Nicasi, i la seva dona Eulàlia s'estava encara a Torelló, com ja hem comentat. El dia 19 Onofre i els seus fills Tomàs i Pau van assistir a un dinar a Gràcia convidats per Francesc Dunand i Sifre, Joaquim Florit i Rosell i Josep Simó i Fontcuberta, precisament els tres alumnes que el 7 de juliol del mateix any havien participat en l'examen públic i que, acabat el curs i superats els exàmens, convidaven a dinar el professor i els seus fills.¹⁰⁶ A la sobretaula d'aquest dinar Tomàs, Pau i Onofre van recitar el poema següent:

«Décima preparada para recitarse sobremesa en el día 19 de septiembre de 1841 en Gracia a Florit, Simó y Dunand
Tres hacen la función
y otros tres los acompañan
de placer juntos se bañan
con tan bella ocasión:
despejos de incógnita son
los resultados que veis,
y así bien conoceréis
que la cantidad dudosa
es ya por fin muy sabrosa
no para tres sino seis
por
Tomas, Pablo y Onofre Jaume Novellas»¹⁰⁷

102. «Nuestro viaje ha sido el mas feliz que podía dearse pues que a mas de no haber tenido novedad alguna, Nicasio ha estado siempre cantando o haciendo broma con los compañeros de tartana sin haberle sobrevenido ningún trastorno, como ni tampoco a Pablo y Tomas. En Vich cominos en casa de Lucia, dormimos en Aiguafreda. Bien es verdad que Nicasio según su costumbre quedó dormido en la mesa, pero como yo lo preveía, ya había dado orden antes de cenar que se arreglasen nuestras camas en el cuarto de las dos alcobas en donde estuvimos como unos príncipes y los niños muy contentos. Del mismo modo fuimos continuando hasta llegar a casa a esto de las cinco y media de la tarde, después de haber almorzado en el Puchet y comido en Moncada.» Ms. 1377-I, 219. BC.

103. «Lo que me pide V. respecto la posada de can Caralt en Vich es que nos sirvieron y arreglaron perfectamente y fue del modo siguiente; en seguida que llegamos nos dijeron que queríamos tomar y como no teníamos mucho apetito tomamos un poco de vino con bizcochos, la comida que fue a la una dada nos presentaron la sopa, carne de puchero, ensaladas, dos platos mas y postre todo limpio y bien guisado, por la tarde como no teníamos en Vich ningún objeto nos convidaron si queríamos ir a una fuente y nosotros lo aceptamos y nos dirigimos en compañía de la joven de la casa y otra señora a la fuente de San Pedro, tomamos chocolate que ella llevaba y bebimos agua, cuando hubimos concluido retrocedimos a la ciudad y nos dijeron si queríamos ir a sermón en la catedral, que Mosen Claret era el orador, lo aceptamos y entonces la vieja de la casa se encargó de la Ignacia y el amo del P. Jaime y de mí, nos dirigimos a la catedral, sentimos el sermón, volvimos a casa nos sentamos a la mesa, cenamos como unos patriarcas hasta estar

bien saciado, rezamos el rosario por ser la gente muy buena, elegante y devota, en acabando nos entregaron las camas bien arregladas limpias y buenas, dormimos muy bien y a las dos de la mañana se levantó el amo y nos llamó para dirigirnos al ómnibus lo que nos costo fue de la Ignacia y de mi medio duro cada uno y de Pablo cinco reales, nos hicimos entregar una longaniza y tres libras de pan (me parece que eran) para almorzar a la Garriga y nos contaron siete reales por consiguiente el gasto que hicimos en Vich y todo el camino fue de ocho pesetas no se si nos engañaron esta es la relación poco mas o menos que V. me pide.» Ms. 1377-I, 249. BC.

104. El preu de la pensió de Vic ens ha semblat prou raonable, perquè vuit pessetes per a allotjar durant una nit quatre persones en una fonda amb sopar inclòs, amb relació a un sou anual de 10.500 rals —que era el que guanyava Novellas per les seves classes— era com si avui per un sou de 1.300 euros se n'haguessin de pagar 50 per sopar i dormir en un hotel de Vic.

105. RAFOLS i CASAMADA, Joan (1997), «L'evolució del consum de llet a Barcelona, segles XIX i XX. Causes, factors i circumstàncies connexes», dins BLANES, G.; GARRIGÓS, L. (coord.), *IV Trobades d'Història de la Ciència i de la Tècnica*, Alcoi-Barcelona, SCHCT, 423-428.

106. «Mañana voy con los niños Tomas y Pablo a comer en Gracia convidados por Dunand, Simó y Florit, este ha estado muy malo de aquel tumor en la mejilla de modo que tuvo que sufrir una operación, todos te saludan. De este modo también celebramos la fiesta de Rocaprevete aunque no tan cumplida como si fuésemos juntos.» Ms. 1377-II, 224. BC.

107. Ms. 3995, 25. BC.

Aquesta anècdota, a banda posar de manifest la bona relació que Onofre Jaume mantenia amb els seus deixebles fins al punt de ser gairebé amics seus, prova que el gust de versificar continuava viu entre els Novellas.

16. Sota els efectes de les bombes

La regència d'Espartero, propiciada principalment per la burgesia liberal barcelonina, no va tenir gaire bones conseqüències per a la ciutat. La dura repressió del capità general de Catalunya, Van-Hallen, l'octubre de 1841, motivada pels primers intents d'enderrocar la muralla, d'acord amb una iniciativa de la Junta de Vigilància, va resoldre's en un nou estat de setge, la dissolució de l'ajuntament, de la diputació, el desarmament de tres batallons de milícia i en una condemna dels ciutadans a pagar la reconstrucció dels murs enderrocats. Aquest comportament tan poc adient amb un govern liberal devia recordar als barcelonins l'etapa de la repressió del baró de Meer. A tot això, cal afegir-hi el comportament violent del general Martín Zurbano en la persecució dels carlins durant l'estiu del 1842.

En un ambient escalfat no era d'estranyar que un petit incident, com el fet que uns obrers que tornaven de dinar fora de la ciutat volguessin entrar una petita quantitat de vi sense pagar els drets de portes, donés lloc a un autèntic conflicte. El general Martín Zurbano va practicar detencions i va donar permís a la tropa per fer saqueigs, amb què es va agreujar la situació fins a establir-se una guerra de barricades entre els ciutadans i l'exèrcit. Aquest es va veure obligat a abandonar la ciutat, comandat per Van-Hallen, i pocs dies després va bombardejar Barcelona des del castell de Montjuïc amb el vist-i-plau d'Espartero. De res no van servir les accions de conciliació d'alguns prohoms com Joan Zafont, el baró de Maldà o Laureà Figuerola. Espartero, que havia arribat a Sarrià, no els va voler rebre i va optar per castigar Barcelona el 3 de desembre de 1842 amb un bombardeig de 1.014 projectils, que van destruir 462 cases i van fer un total de vint morts.¹⁰⁸

No tenim notícies de com van afectar aquests incidents les classes de Novellas, però jutjant per l'en-

darreriment de dos mesos del programa explicat que s'observa als comunicats de les activitats fetes a classe, diríem que durant el mes de desembre la docència es devia aturar. El març de 1843 Novellas va demanar permís a la Junta de Comerç per a realitzar exàmens públics i va presentar una proposta per als dies 27 i 28 de juny amb cinc alumnes i amb uns temes similars als altres exàmens realitzats.¹⁰⁹ Tanmateix, en aquesta ocasió no es van poder realitzar, com diu Oriol, «por razón del bombardeo que sufrió esta plaza».¹¹⁰

El maig següent va haver-hi el pronunciament del general Prim a Reus, i el regent Espartero va haver d'embarcar-se cap a l'exili. Aquell estiu a Barcelona es va formar una Junta Suprema, en què hi havia des del progressista Rafel Degollada a l'abat Joan Zafont, i de la qual va sorgir la proposta dels revolucionaris barcelonins de nomenar el general Serrano cap del govern provisional amb el compromís de portar a les corts tres punts irrenunciables: el restabliment de la constitució de 1837, el nomenament d'Isabel II i l'establiment d'una Junta Central. Serrano, infiltrat moderat entre els progressistes, va arribar a Madrid i no va fer res d'allò que havia promès. La Junta de Barcelona es va traslladar a Madrid, amb l'abat Zafont, al capdavant per reclamar els compromisos i en va tornar, el 29 d'agost, amb les mans buides. Quatre dies després va esclatar una revolta ciutadana a Barcelona per aconseguir el compliment dels compromisos pactats. Era la revolta de la Jamància que, en opinió de Fontana, pretenia construir des de Catalunya una Espanya moderna progressista i igualitària. El resultat va ser que el general Prim va bombardejar Barcelona a la tardor de 1843 des de la Ciutadella, des de Montjuïc i des dels vaixells. L'objectiu semblava encaminat a arrasar la ciutat, perquè s'hi van tirar 12.000 projectils.¹¹¹

Tota aquesta sèrie d'esdeveniments van agafar Novellas i la seva família a Torelló. Tanmateix no van pas perdre contacte amb les coses que succeïen a Barcelona, gràcies a la correspondència que es va establir entre Onofre Novellas i alguns familiars, amics i antics alumnes.¹¹² Per exemple, el 28 de juliol, Francesc Dunand li comentava que a Barcelona hi havia hagut greus fets polítics —probablement es referia als rumors que hi havia del retorn de la reina mare i a l'ambient de revolta que es respirava.¹¹³

108. FONTANA, J., *Op. cit.*, 126-129.

109. Els alumnes eren: Pere Arquer i Rovira, Francesc Padrol i Ylla, Joan Torras i Guardiola, Jaume Fàbregas i Vilardebò i Ramon Comas i Cañas. Els temes: les lleis del càlcul i aplicacions pertinents, la geometria plana, superfícies i volums, trigonometria, geometria analítica, funcions i càlcul diferencial, diferencials transcendents, aplicacions geomètriques i càlcul integral. Lligall CI, 2, 226. AJC-BC.

110. ORIOL BERNADET, J., *Op. cit.*, 40.

111. FONTANA, J., *Op. cit.*, 133-138.

112. Ms. 1377. Biblioteca de Catalunya.

113. Francesc Dunand i Sifre (1802-1881) era, a més

de deixeble, amic personal d'Onofre Novellas. Era fill de menestrals, i a l'edat de tretze anys els seus pares l'havien enviat a Suïssa perquè aprengués l'ofici de rellotger treballant en una de les fàbriques de Ginebra. Allí, hi va viure fins als vint-i-set anys, quan decidí de tornar a Barcelona per establir-hi el seu propi taller de rellotgeria. Fou aleshores que va interessar-se per aprendre matemàtiques i física i va assistir a les classes de Novellas i de Vieta a les càtedres corresponents de la Junta de Comerç. El 1847 fou elegit acadèmic de la Reial Acadèmia de Ciències i Arts amb destinació a la secció d'arts. *Expedient personal*. Arxiu de la Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona.

El 3 de setembre, el seu cunyat Josep Mascaró li explicava: «los disidentes se han fortificado con barricadas y artillería en la plaza de San Jaime [...]. Las autoridades se encuentran en Gracia y las fuerzas del ejército en la Ciudadela», i li aconsellava que es quedés a Torelló, encara que a casa seva no hi havia hagut incidents. El dia 10, Pere Bofill i Mascaró li escrivia des de Gràcia: «Desde ayer al medio día ha cesado el estruendo del cañón y el fuego de fusilería».¹¹⁴ El dia 15 de setembre, el seu deixeble Francesc Dunand, que era a Barcelona, li descrivia la visió del conflicte: «[...] se está bastante tranquilo [...] lo que hay casi continuamente de día es un tiroteo por la parte de la Puerta de Mar y del Borne. Las gentes que viven en la Plaza de Palacio han abandonado sus hogares pues las balas llegan hasta las casas». Dunand posava Novellas al corrent d'on paraven alguns coneguts comuns, tots ex-alumnes com Antoni Rave,¹¹⁵ que s'havia refugiat a Gràcia, o els escolapis Casanovas i Sellarés, que també havien fugit de Barcelona. No sabia res, en canvi, de Ramon Avellana.¹¹⁶

El 14 d'octubre, un altre deixeble, Ramon Barraceta comunicava a Novellas que havien assaltat la Ciutadella i li feia saber que Guinovart era amb ell a Vilanova i la Geltrú, que Francesc Renart havia pogut sortir de Tarragona, on havia estat conduït pres després de ser detingut a Sarrià, però que no sabia on eren Josep Oriol i Antoni Rave.¹¹⁷ Dos dies després, Francesc Dunand li escrivia des de Mataró, on s'havia traslladat, per comunicar-li: «[...] a pesar de la lluvia de granadas que cayó en la Calle Raurich no hay ninguna novedad en su casa de usted». El pis dels Novellas era, aleshores, al número 7 del carrer dels Escudellers Blancs, que és la prolongació del carrer de Rauric. El 23 d'octubre Dunand li confirmava la duresa dels fets: «Desde Mataró oímos los cañonazos de Barcelona ayer duraron casi todo el día los tiros». El 9 de novembre el seu cunyat Josep Mascaró, des de Gràcia, posava al corrent Novellas de les pèrdues seves i dels Vidal —la família política de Novellas— «[...] nos allanaron la casa, abrieron las puertas, esta-

blecieron en ella un cuerpo de guardia.[...] Vidal le cayó en la casa de la Jabonería 2 o 3 granadas». El 21 de novembre, Bofill, que havia pogut entrar a Barcelona amb un carruatge de la correspondència, li descriu la situació de la ciutat: «Desgracias en los edificios muchísimas, particularmente en los alrededores de la plaza de Palacio. La pescadería no existe, el lavadero, matadero, baluarte del mediodía lo mismo. La Casa Lonja también ha padecido por el frente de la casa de Xifré. El palacio del general, jardín público, puerta nueva, todo acribillado o enteramente destruido». Aquell mateix dia les tropes van entrar a Barcelona, el conflicte es va acabar i Novellas va poder reprendre pocs dies després l'activitat docent, amb 66 alumnes a primer i 16 a segon.

17. Exàmens públics de matemàtiques durant la dècada moderada

La derrota de la Jamància va significar l'emmudiment del moviment obrer durant deu anys. El partit moderat, dirigit pel general Narváez, va establir a Espanya una nova constitució, menys democràtica i més centralista que no l'anterior. A Catalunya, aquesta dècada moderada va significar, en el camp polític, un període d'estat d'excepció, en què les autoritats van tenir carta blanca per a cometre arbitriarietats. Aquesta situació es va veure agreujada per l'esclat de la segona guerra carlina, dita Guerra dels Matiners, que, tot i tenir un caire més humanitari que no la primera, era un reflex del malestar de la pagesia per la crisi econòmica.¹¹⁸

El febrer del 1845 Onofre Novellas va tornar a demanar permís a la Junta de Comerç per a realitzar al juliol un altre examen públic. El demanava amb temps perquè es pogués fer la propaganda necessària per a aconseguir assistència de públic i perquè els alumnes que havien de participar-hi es poguessin fer la roba apropiada a l'acte.¹¹⁹

Els exàmens es van dur a terme, finalment, uns pocs dies abans, el 23 i 24 de juny, i van participar-hi

114. Pere Bofill i Mascaró (1814-1847) era natural de Reus i havia estudiat química a la càtedra de la Junta de Comerç i durant el curs 1842 consta matriculat a les classes de matemàtiques d'Onofre Novellas, juntament amb Alexandre Novellas i Ramon de Manjarrés. Pere Bofill va ser el pare del conegut naturalista i geòleg Artur Bofill i Poch. ELIAS DE MOLINS, A., *Op. cit.*, vol. I, 303.

115. Antoni Rave i Bergnes (? , 1883) havia estat deixeble d'Onofre Novellas, el 1836, juntament amb Ramon Avellana i després va ser acadèmic de la RACAB (1847) i catedràtic de física de la Facultat de Ciències de la Universitat de Barcelona. ELIAS DE MOLINS, A., *Op. cit.*, vol. II, 420.

116. Ramon Avellana i Pujol (1810-1871) era natural d'Olot, va ser deixeble d'Onofre Novellas durant el període 1836-1838. Va estudiar farmàcia, disciplina en què va aconseguir el grau de batxiller el 1842 i el de doctor el 1844. Posteriorment va aconseguir el grau de regent de se-

gona classe de matemàtiques i el 1848 va esdevenir catedràtic de matemàtiques de l'institut de segon ensenyament. Des de 1846 era acadèmic de la RACAB. ELIAS DE MOLINS, A., *Op. cit.*, Vol. I, 180.

117. Ramon Barraceta també havia estat deixeble de Novellas el 1831 i feia de professor de càlcul mercantil i matemàtiques a Vilanova i la Geltrú. ORIOL BERNADET, J., *Op. cit.*, 39.

118. SOLDEVILA, F. (1962), *Història de Catalunya*, Barcelona, Editorial Alpha, vol. III, 1359-1364.

119. «Cuando se trata de un acto público es necesario fijar con tiempo la época de su celebración no solo para la impresión y reparto de las esquelas de convite casi indispensables para la concurrencia del público, sino también para tener cada uno de los candidatos un traje decente arreglado a su correspondiente estado.» Lligall CI, 2, 239. AJC-BC.

sis alumnes, contravenint el Reglament que en limitava el nombre a cinc, deia Novellas, «a fin de no desaiar la oferta de ninguno».¹²⁰ Els temes tractats es van repartir entre sis i abastaven tot el programa dels dos anys: anàlisi algebraica, geometria plana, geometria de l'espai, trigonometria plana, trigonometria esfèrica, geometria analítica, funcions i sèries, diferencials algebraiques, diferencials transcendents, integració algebraica i integració transcendent. I com en l'examen de 1839, un alumne —Eusebi Soler— va llegir la lliçó inaugural, *Discurso sobre las matemáticas*, el text manuscrit de la qual es divideix en dues parts. La primera és un recorregut històric, des dels orígens de les matemàtiques, entre les civilitzacions egípcia i mesopotàmica, fins als matemàtics francesos del segle XIX com Lacroix, Legendre, Fourier i Aragó. Solament voldríem destacar-ne una referència explícita a la Catalunya cristiana com a transmissora de la ciència àrab durant l'Edat Mitjana a través de la seva cartografia:

«[...] cuyos conocimientos canonizados luego por las escuelas marítima de Cataluña nos presentan en la Edad Media aquella tan sólida carta geográfica».¹²¹

La segona part del discurs va tenir un caire més filosòfic i va centrar-se decididament en els treballs de Wronski. Eusebi Soler, tot i criticar el materialisme que inspirava els treballs de l'autor polonès, reconeixia que la seva filosofia transcendental facilitava fórmules generals per a resoldre problemes d'anàlisi complicats. Soler feia també una referència explícita als algorismes elementals, que relacionava amb les lleis de la natura, i trencava una llança en favor d'aquesta nova filosofia de les matemàtiques a la qual augurava un futur esperançador.

Aquest discurs és una prova concloent que la influència de la filosofia de les matemàtiques de Wronski, de la qual s'havien tingut notícies difuses durant la dècada anterior, ja impregnava tant les classes de Novellas que un dels seus alumnes gosava parlar-ne en un examen públic i es permetia fins i tot d'expressar-ne una certa visió crítica. La consulta del *Dictionnaire de Sciences Mathématiques* d'Alexandre Montferrier de ben segur que devia facilitar-ho.

D'aquesta mateixa època creiem que és el manuscrit de Novellas d'un compendi de matemàtiques, que Oriol Bernadet esmenta en la seva biografia:

«Vencida su natural repugnancia hacia todo lo que podía acrecer su buen nombre, se ocupaba en la redacción de un *Compendio*, que abrazando en cortas páginas el cuadro inmenso de las matemáticas, hubiese sido indudablemente un eterno monumento de su saber y experiencia.»¹²²

Aquest treball es troba, com tants altres documents de Novellas, al Fons E. Terradas i no ha estat encara analitzat en profunditat.¹²³ Tanmateix, una primera anàlisi superficial hi destria un seguit de parts elaborades, com la geometria plana, la geometria de l'espai i l'algorísmia; algunes parts en fase d'elaboració, com les dues trigonometries, la geometria algorísmica; i algunes altres en fase més embrionària encara, com la combinatòria, el càlcul diferencial i el càlcul integral, i que es troben disperses en una infinitat d'exercicis, problemes i demostracions, de cap a cap del manuscrit.

De les parts elaborades, ni la geometria plana ni la de l'espai no presenten sorpreses aparents. En canvi, l'algorísmia o ciència del càlcul com a presentació conjunta de l'àlgebra i de l'aritmètica, sí que en presenta, perquè es tracta d'una construcció netament wronskiana. És formada per 27 apartats que abasten des de conceptes generals a apartats més concrets.¹²⁴ La influència de Wronski es manifesta en les definicions, com la de matemàtica, o la d'algorísmia, i en conceptes generals, com el de generació i el de comparació. Novellas, igual que Wronski, considerava que les matemàtiques eren la ciència de les lleis del temps i de l'espai. A més, sostenia que l'algorísmia es dividia en dues parts, la primera, l'àlgebra, que era la ciència de les lleis, i la segona, l'aritmètica, que era la ciència dels fets. D'aquesta mateixa opinió era Montferrier, quan afirmava:

«L'Algorithmie se divise en deux branches principales dont l'une a pour objet les nombres considérées en général, ou les *lois des nombres*, c'est l'algèbre, et dont l'autre a pour objet les nombres considérés en particulier ou les *faits des nombres*, c'est l'arithmétique.»¹²⁵

Respecte de les definicions de generació o construcció de quantitats i la comparació o relació entre si, tant Novellas com Montferrier consideraven que eren les úniques operacions possibles en matemàtiques.

120. Lligall CI, 2, 238. AJC-BC. Els alumnes participants van ser Eusebi Soler, Ramon de Manjarrés, Joan Torres, Miquel Simó, Frederic Crous i Miquel Bonet.

121. Lligall CI, 2, 241-248. AJC-BC.

122. ORIOL BERNADET, J., *Op. cit.*, 30.

123. Ms. 19 del Fons E. Terradas de l'IEC.

124. Els apartats duen el títol següent: Nocions preliminars; Generació; Addició; Substracció; Conseqüència de l'addició i la substracció; Multiplicació; Divisió; Divisió dels nombres; Màxim comú divisor; Fraccions contínues;

Fraccions; Elevació; Extracció d'arrels; Imaginàries; Comparació; Equacions determinades de segon grau; Raons; Proporcions; Proporcions aritmètiques; Progressions geomètriques; Progressions; Progressions aritmètiques (deducció de fórmules); Progressions geomètriques (deducció de fórmules); Logaritmes; Complement aritmètic; Comparació de sistemes; Constants i variables; Equacions indeterminades de primer grau.

125. MONTFERRIER, A. (1845), *Dictionnaire des Sciences Mathématiques*, París: Hachette, (2a ed.), vol. II, 208.

Això mateix s'esdevenia amb els tres algorismes elementals utilitzats en la generació, que són designats per Novellas amb els termes de juxtaposició, reproducció i graduació, en coincidència amb la terminologia wronskiana.

La construcció de l'algorismia, segons el manuscrit de Novellas, té uns trets específics quant a l'anàlisi conjunta de l'aritmètica i de l'àlgebra. Per això Novellas dedueix, a partir dels algorismes elementals, les lleis generals que són igualment vàlides per a ambdues parts. Un cop construïdes les bases generals, particularitza casos numèrics utilitzant la frase «tales son las leyes de ... pasemos a los hechos». Hi ha també algunes diferències respecte de la construcció wronskiana. Per exemple, Novellas no distingeix en la generació entre algorismes primitius i derivats, i per això situa els logaritmes en un apartat de la comparació i no de la generació, com feia Wronski. Tampoc no distingeix Novellas entre part elemental i part sistemàtica, com fa Montferrier, i, per tant, disposa les equacions al mateix apartat que les raons, les proporcions i les progressions.

La filosofia de les matemàtiques de Wronski va impregnar poc la matemàtica posterior a Novellas. Tanmateix n'hi ha referències, gairebé testimonials, en llibres de text posteriors. Oriol Bernadet al seu *Manual de Álgebra* de 1844 comentava què s'entenia per algorismia o aritmètica universal i Zoel García de Galdeano, al seu *Tratado de Álgebra* de 1883, hi citava els tres algorismes elementals i hi afegia: «según el tecnicismo de Wronski».¹²⁶

Un estudi més aprofundit i detallat del *Compendio* de Novellas permetria de valorar-lo en una més justa mesura. No obstant això, i deixant de banda les singularitats que hem posat en relleu, creiem que el valor d'aquesta obra s'hauria de cercar més en la didàctica de les matemàtiques, avalada per una llarga trajectòria d'experiència docent, que no pas en l'originalitat del contingut.

El 1847 Novellas va tornar a convocar un altre examen públic, una mica més aviat que no els anteriors, perquè deia: «la mayor parte de los concursantes se ausentan durante las vacaciones».¹²⁷ Així, doncs, el 21 i 22 de juny va fer-se aquest certamen, en què participaren, com era habitual, cinc alumnes que van defensar els mateixos temes que en exàmens anteriors. La lliçó inaugural, la va fer un dels alumnes, Frederic Oriach Ros, que va tractar, des d'un punt de vista històric, de l'evolució de les matemàtiques, des

de les civilitzacions primitives fins al segle XIX.¹²⁸ Aquest va ser el darrer examen públic que Onofre Novellas va convocar.

18. Novellas a la Universitat de Barcelona

El retorn de la Universitat a Barcelona va ser un procés llarg i difícil que va començar i acabar en període liberal. Des del 1838 els liberals controlaven els òrgans de govern de la Universitat de Cervera, que els carlins provaven de traslladar a Solsona. Finalment, el 1842 el claustre d'aquesta universitat va acordar de transferir-la definitivament a Barcelona on des de feia set anys, i gràcies a l'agrupació de les institucions docents, s'havien establert els Estudis Generals que actuaven, de fet, com una universitat. Una facultat menor de filosofia i quatre de majors (teologia, jurisprudència, medicina i farmàcia) constituïren la universitat restaurada. Les matemàtiques, com era habitual, es feien a la Facultat de Filosofia, la qual disposava, des de 1841, d'una càtedra d'aquesta disciplina que havia estat atorgada a Llorenç Presas, deixeble d'Onofre Novellas.¹²⁹

El 1845, a la Facultat de Filosofia hi havia una altra càtedra de matemàtiques elementals, que va ocupar Oriol Bernadet i una de nova, dedicada a les matemàtiques sublimes, avui dites càlcul infinitesimal. Oriol Bernadet ens explica que, quan ell havia anat a lliurar la seva petició, el cap superior polític de Barcelona, José Fernández de Enciso li havia dit:

«D. Onofre Jaime Novellas es el único de quien me han hablado unánimemente hasta ahora como el más entendido en Barcelona para poner a su cuidado la enseñanza sublime de las Matemáticas, es el único sujeto de los que llevo anotados que no haya tenido hasta el presente quien le disputase el puesto; y a pesar de no haberse presentado en solicitud de ocuparlo, sin conocerle siquiera, reservo para él de justicia aquel destino importante.»¹³⁰

Efectivament, Novellas no havia sol·licitat aquesta plaça, però sí que Pere Vieta, aleshores degà d'aquesta facultat, havia fet tal proposta. L'octubre d'aquell any Novellas fou cridat a exercir la docència, d'una manera interina, a la càtedra de matemàtiques sublimes de la Universitat. Per això es va veure obligat a comunicar aquesta nova situació a la Junta de Comerç, però deixant clar que ell no havia sol·licitat la plaça. En aquesta notificació proposava Ramon Ave-

126. ORIOL BERNADET, J. (1844), *Manual de Álgebra*, Barcelona: Imprenta J. Matas, 8. GARCÍA DE GALDEANO, Z. (1883), *Tratado de Álgebra*. Madrid: Imp. Gregorio Justo, 12.

127. Lligall CI, 2, 285. AJC-BC.

128. Els alumnes eren Frederic Oriach i Ros, Josep Mayol i Català, Joan Picas i Puig, Josep Servià i Molins i Magí Lladós i Rius.

129. PUIG i PLA, C. (1994), *Activitats i perfil intel·lectual d'un científic a la Barcelona isabelina: Llorenç Presas i Puig (1811-1875)*. Barcelona, Treball de recerca per a obtenir el títol de mestratge d'història de les ciències. Universitat Autònoma, 69.

130. ORIOL BERNADET, J., *Op. cit.*, 24.

llana, antic deixeble seu, que ja era doctor en farmàcia, com a substitut, en el cas extraordinari que hagués de faltar alguns dies. Una publicació de la Universitat relativa a la inauguració del curs acadèmic de 1845-1846 deixa constància que Novellas ocupava aquesta càtedra com a substitut, en la mateixa condició que Llorenç Presas i Josep Oriol ocupaven les dues càtedres de matemàtiques elementals.¹³¹

Per a poder exercir la docència de les matemàtiques a la universitat calia tenir com a mínim el grau de batxiller i Onofre Novellas no el tenia. Per això, el desembre d'aquell any va demanar que li convalidessin els cursos de filosofia que havia fet a Vic entre 1802 i 1805 i es va examinar a la mateixa universitat de Barcelona per obtenir aquell grau. Amb això, va haver de fer un examen davant un tribunal format, precisament, per antics deixebles seus: Llorenç Presas, Manuel Milà, Joan Agell, P. Piferrer.¹³²

Onofre Novellas sols va fer classes a la Universitat durant dos cursos 1845-1847, i encara en qualitat de substitut.¹³³ Quan el 1846 es convocaren les oposicions ell no s'hi va presentar i, la plaça, la va guanyar un dels seus deixebles, Llorenç Presas, el qual la va ocupar des del 1847. És molt probable que Novellas esperés que la plaça que ocupava provisionalment no sortís a concurs i la donessin a ell, atesa la seva trajectòria professional. Però no va ser així. El sentiment de Novellas en aquesta situació, el descriu, probablement, el seu amic i biògraf Oriol Bernadet:

Y era razonable, Señores, que con 26 años de enseñanza, con edad avanzada, con tan crecido número de discípulos, distinguidos en la enseñanza, se presentase nuestro D. Jaime a luchar con entusiasmo en la incierta lid de unos certámenes?... Lo digo claramente, porque esta es mi convicción íntima: si la pericia y saber de Novellas no los hubiesen ignorado el Gobierno; si este hubiese tenido noticias de su laboriosidad y buen celo, su clase hubiera sido exceptuada en el decreto y no se hubiera dado por vacante; y si cometido este error, se hubiese sabido en Madrid quien era nuestro consocio, nadie por respeto a su persona se hubiese atrevido a inscribirse para un acto que si era plausible en su esencia era muy poco justo en su objeto.¹³⁴

El setembre de 1846 Novellas també va comunicar a l'Acadèmia que deixava de fer les classes d'astronomia per manca de temps, però sense renunciar a la càtedra que l'Acadèmia li havia confiat. Aquesta

justificació, que no sembla gaire creïble, si Novellas preveia de deixar de fer les classes de la Universitat, obeeix probablement a unes raons més lligades als requisits que havien de complir els professors per a fer classes i perquè aquestes tinguessin validesa universitària. En aquesta línia es manifestava l'acadèmic Josep A. Elias en aquella sessió de la Junta general, quan demanava que els professors de l'Acadèmia gaudissin de les mateixes prerrogatives que els que feien classes a la Universitat sense haver de sotmetre's a proves, sinó sols tenint en compte la seva experiència docent.¹³⁵ La realitat era que Novellas tenia un prestigi com a matemàtic i astrònom guanyat amb anys de docència, però no tenia cap més títol universitari que el grau de batxillerat que havia acabat d'aconseguir, mentre que molts dels seus deixebles havien assolit el grau de llicenciat, de doctor i, cosa més important, el de regent de matemàtiques que els permetia d'accedir a la docència universitària.

No ho podem afirmar amb certesa, però és possible que els entrebancs burocràtics i el sentiment de ser tractat injustament propiciessin que Novellas deixés d'assistir a totes les activitats de l'Acadèmia definitivament, per més que en fos vice-president del juliol de 1847 a l'agost de 1848, nomenat pels seus antics deixebles, ara acadèmics, com un reconeixement honorífic de qui havia estat el seu professor. Si aquestes raons van allunyar Novellas de la Universitat i de l'Acadèmia en un primer moment, el deteriorament progressiu de la seva salut l'en va apartar definitivament.

19. L'últim curs

A partir d'octubre de 1847 Onofre Novellas va començar a trobar-se malament, d'una pleuropneumònia, i el va substituir, a les classes, el seu fill Tomàs. A final de novembre, i fins ben entrat el desembre, va tornar a recaure, però les seves classes van poder continuar, gràcies a aquesta substitució. Finalment a principi de 1848, Novellas, ja restablert, va tornar a agafar les regnes de la docència i ho féu saber a la Junta de Comerç en un comunicat:

«Habiéndome hallado enfermo sin levantarme de la cama a causa de una calentura catarral que me acometió a últimos de Noviembre y que duró hasta entrado el Diciembre actual, no pude dar a su tiempo el parte del primero y verificándolo ahora de los

131. *Solemne Apertura de la Universidad Literaria de Barcelona, verificada el día primero de noviembre de 1845*. Barcelona: Imprenta de Tomàs Gorchs, 1845, 26.

132. Expedient personal d'Onofre Jaume Novellas. Arxiu Universitat de Barcelona.

133. No creiem que sigui comparable la docència a la universitat d'Onofre Novellas amb la de Pere Vieta, com suggereix Riera i Tuèbols, perquè el nostre biografiat sols va

ser-hi durant dos anys, i Vieta s'hi va implicar molt més fins a ser degà de la Facultat de Filosofia i catedràtic de física. RIERA i TUÈBOLS, S. (2000), *Història de la ciència a la Catalunya moderna*, Lleida, Eumo editorial i Pagès editors, 75.

134. ORIOL BERNADET, J., *Op. cit.*, 25.

135. Acta de la Junta General de 24 de setembre i 22 d'octubre de 1846. *Llibre d'Actes de Juntres Generals gener 1835-octubre 1849*. 117v i 119v.

dos meses juntos me cabe la satisfacción de manifestar a V.S. que a pesar de aquella indisposición con el auxilio del suplente estas clases de mi cargo han continuado sin interrupción.»¹³⁶

Novellas va acabar aquell curs i va començar el següent, 1848-1849, però al maig, quan gairebé era a punt de posar-hi fi, va tornar a caure malalt, ara d'una tisi pulmonar. El 3 de maig, el seu fill Alexandre enviava una nota escrita pel seu pare explicant el seu estat de salut a la Junta de Comerç i comunicant que havia trobat professors que el substituirien durant la malaltia: Ramon Avellana, a les classes de matemàtiques, i Ramon Fornells, a les de nàutica.

«Hallándome postrado en cama de resultados de un fuerte cólico que me atacó la noche del 24 al 25 del mes que espira y viendo que no podía quedar restablecido con la brevedad necesaria para asistir a las lecciones de esta clase a mi cargo, he considerado oportuno mandar a ellas sujetos que pudiesen suplir mi falta hasta la conclusión de los cursos respectivos de matemáticas y náutica primer año o hasta un total restablecimiento.»¹³⁷

La malaltia d'Onofre Jaume Novellas i Alavau va anar agreujant-se fins el 2 d'agost de 1849, que es va morir. El *Diario de Barcelona* del dia 5 en donava la notícia en aquests termes:

«Ayer falleció en esta ciudad el distinguido y acreditado profesor de matemáticas en la casa Lonja, el Sr. D. Onofre Jaime Novellas. Su muerte es una pérdida irreparable para las ciencias, y no podrá dejar de ser muy sentida de sus numerosos alumnos, entre quienes deben contarse la mayor parte de los Profesores de Matemáticas que hacen honor á su maestro en las cátedras que desempeñan en la Universidad y demás establecimientos literarios.»¹³⁸

Si des del punt de vista social la mort d'Onofre Novellas havia estat una pèrdua irreparable, des del

punt de vista familiar ho era encara més, perquè deixava un fill gran de vint-i-tres anys, Tomàs, que tot just havia acabat el doctorat de medicina a la Universitat Literària de Madrid, un altre fill, Pau de vint-i-un, que estudiava quart curs de farmàcia, un tercer fill, Alexandre, de divuit, que feia dret, i el petit Nicasi, de dotze, que era alumne de segon ensenyament. La mort li arribava en un moment en què els seus fills encara no tenien el futur garantit i, a més, l'activitat de docent, que era el mitjà únic de subsistència de tota la família, no preveia cap mena de pensió de viduitat. Per això, el mes anterior, la seva esposa, Eulàlia Vidal, veient que la malaltia del marit prenia un caire irreversible, i que si es moria, ella i els fills es quedarien sense recursos per a poder subsistir, va enviar una carta a la Junta de Comerç per demanar que el curs següent el seu fill Tomàs Novellas s'ocupés de les classes que feia el seu pare, aduint que el 1847 ja l'havia substituït per malaltia. La Junta va accedir a aquesta petició i va acordar que Tomàs Novellas es fes càrrec de les classes de matemàtiques fins que aquesta plaça no s'ocupés per oposició.

20. La biblioteca dels Novellas

Tomàs Novellas es va fer càrrec de les classes del seu pare durant el curs 1849-1850. Però les desgràcies dels Novellas encara no s'havien acabat, perquè al principi del curs següent, el 18 de desembre de 1850, Tomàs, el fill que havia de fer-se càrrec de la malmesa situació familiar, va morir sobtadament.¹³⁹ Fou aleshores l'altre fill, Alexandre, qui va sol·licitar de fer aquestes classes aduint que ell i la seva mare no tenien mitjans de subsistència.¹⁴⁰ També les va demanar Marià Maymó que havia començat a fer classes de matemàtiques a l'Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona. Però la Junta va elegir Alexandre per una ajustada votació dels vocals.¹⁴¹

136. Lligall XCVI, 16,8.

137. Lligall CI, 2, 326-328.

138. *Diario de Barcelona*, 5 d'agost de 1849, p.3643.

139. Tomàs Novellas Vidal (1828-1850) havia estudiat matemàtiques (1838-1839), agricultura i botànica (1841-1842) a les càtedres de la Junta de Comerç, lògica (1839-1840) al seminari conciliar i física experimental (1840-1842) a la Universitat de Barcelona. El 1841 va obtenir el grau de batxiller de filosofia i va ingressar al Col·legi de Medicina i Cirurgia de Barcelona, on va cursar el batxiller en medicina (1841-1846). Després va seguir els cursos de llicenciatura (1846-1848) i va estudiar llengua grega entre 1846-1847, com era preceptiu per a aconseguir el grau de llicenciat de medicina i cirurgia. Finalment, va assolir aquest grau al juny de 1848. Posteriorment va seguir els estudis de doctorat a la Universitat de Madrid. *Expedient personal*. Arxiu Universitat de Barcelona.

140. Les dificultats econòmiques de la família Novellas van ser tan greus que en Pau, que sols tenia el batxiller-

rat de farmàcia, hagué d'entrar a treballar i Nicasi, el petit, ja no pogué fer estudis universitaris. Pau Novellas Vidal (1828-?) havia aconseguit el grau de batxiller en filosofia (1842-1845) i el de batxiller en farmàcia (1845-1850). Després va treballar en algunes farmàcies, com la de Ramon Avellana, amic del seu pare, a la de Joan Palahí i també a la de l'hospital militar. No aconseguí el grau de llicenciat en farmàcia fins el 1890, quaranta anys després d'haver acabat el batxiller i quan ja tenia seixanta-dos anys. *Expedient personal*. Arxiu Universitat de Barcelona.

141. En un primer moment es va fer una votació secreta i va haver-hi empat. Una setmana després hi hagué una altra votació i va sortir elegit Alexandre per tres vots de diferència. Marià Maymó no en va quedar satisfet i va recórrer amb un escrit en què atacava Alexandre Novellas, de qui deia: «en la actualidad se halla cursando leyes en la Universidad Literaria y carece de título de regente, requisito indispensable que exige para el profesorado el vigente plan d'estudios». La Junta de Comerç va mantenir-se ferma

Alexandre Novellas, a banda ser alumne d'anglès, francès i italià de les càtedres de la Junta de Comerç, havia seguit els cursos de matemàtiques que professava el seu pare el 1842-1843 i el 1847-1848. El 1846, amb quinze anys, havia aconseguit el grau de batxiller de filosofia de la Universitat de Barcelona. A continuació, al 1850, el grau de batxiller a la Facultat de Jurisprudència.

Quan, el 1851, les escoles de la Junta de Comerç passaren a constituir l'Escola Industrial elemental i d'ampliació, Alexandre també hi continuà de professor-ajudant d'àlgebra i geometria.¹⁴² Després va guanyar la càtedra de matemàtiques de l'Institut de Lleida i, més tard, la de mecànica aplicada a les arts de l'Institut Provincial de segon ensenyament de Barcelona. El 1873, quan fou suprimida la seva càtedra per la Diputació, Alexandre va passar a ocupar les de geometria descriptiva i topografia i la de dibuix topogràfic al mateix Institut Provincial.¹⁴³ Des del 1862 era casat amb la barcelonina Josepha de Molins i Galí, amb qui va tenir un fill, el poeta Jaume Novellas de Molins.

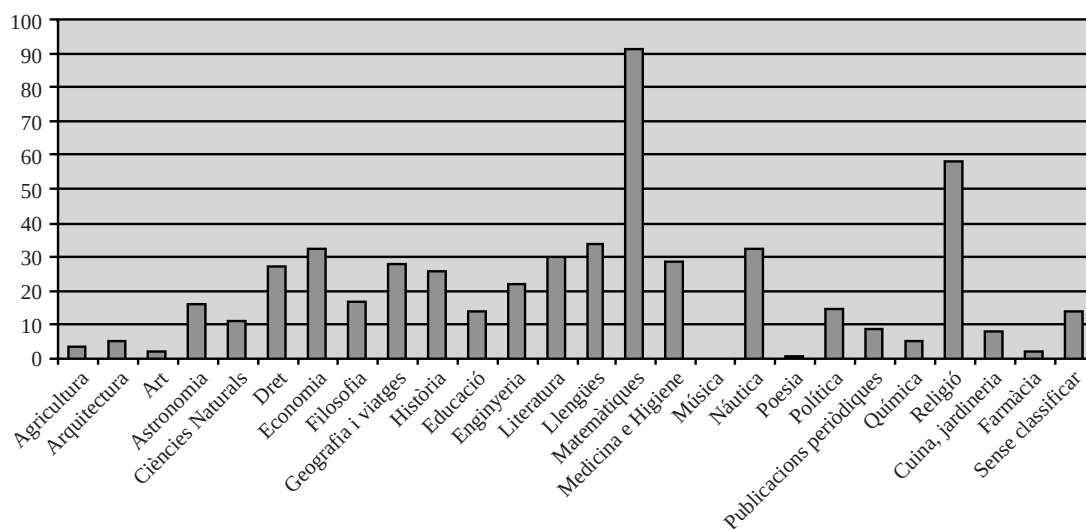
Fou precisament aquest poeta qui, el 14 de desembre de 1917, va fer la donació de 859 llibres que

pertanyien a la biblioteca familiar dels Novellas a l'Institut d'Estudis Catalans (IEC).¹⁴⁴ I de la biblioteca de l'IEC va sorgir, més tard, l'actual Biblioteca de Catalunya.

La biblioteca dels Novellas contenia no solament les obres de la biblioteca personal d'Onofre Jaume, sinó també algunes obres més, adquirides pels seus fills Tomàs, Pau i, sobretot, Alexandre. Per això, en una primera anàlisi, hem deixat de banda les publicacions aparegudes després de la mort del nostre biografat (1849). Aquesta primera tria, que redueix el nombre de llibres a 532, assegura que les obres eliminades no les va poder consultar Onofre, però no assegura pas que alguna de les obres mantingudes no fos adquirida després de la seva mort.

A desgrat d'un possible risc d'anacronisme, hem classificat aquestes cinc-cents obres per matèries i en resumim el resultat en un gràfic de barres. D'aquesta classificació es dedueix que els valors màxims corresponen a matemàtiques i a religió, dues disciplines que concorden prou bé amb els interessos d'Onofre: la seva professió i la seves creences religioses. De l'altra afeció d'Onofre Novellas, la poesia, no en tro-

BIBLIOTECA D'ONOFRE NOVELLAS



en la decisió adduint, primerament, que les escoles de la Junta de Comerç no eren sotmeses a aquest reglament; segonament, que Alexandre Novellas ja exercia de professor substituint el seu germà i, finalment, que el nomenament era justificat pel servei que el seu pare havia fet en aquesta institució. Lligall LXVII, 11, 3-8. AJC-BC.

142. LUSA MONFORTE, G. (2001), *La creación de la Escuela Industrial Barcelonesa (1851)*, Documentos de la Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona, Barcelona, ETSEIB, núm. 11, 15.

143. Alexandre Novellas i de Vidal (1831-1886?) (ignorem la raó d'aquest «de» davant el seu segon cognom que sols usa ell, però no cap dels altres germans) es va llicenciar en jurisprudència el 1853 i va obtenir el títol d'advocat, i es llicencià en administració el 1859. Finalment, es va doctorar en dret el 1869. *Expedient personal*. Arxiu Universitat de Barcelona.

144. *Registre d'entrada de llibres*. Biblioteca de Catalunya-Institut d'Estudis Catalans. 14 de desembre de 1917, 22-72.

bem llibres, potser perquè el seu nét Jaume va estimar-se més de conservar-los.

Entre les 91 obres de matemàtiques hi ha els autors més destacats de la matemàtica francesa de la primera meitat del segle XIX, com Laplace, Lacroix, Monge, Clairault, l'Hôpital, Lagrange i Cauchy. Gairebé no hi trobem autors anglesos ni alemanys, tret d'Euler, que és l'excepció que confirma la regla. També hi trobem autors més clàssics, que ja apareixen a les biblioteques dels científics il·lustrats, com Wolf, Saunderson, Simpson, Ozanam o La Caille.¹⁴⁵ No hi falten, en aquesta biblioteca, autors espanyols com Vallejo, una de les obres del qual va ser utilitzada de llibre de text a les seves classes, juntament amb les de Juan Justo García, Benet Bails, Andreu Puig, Ventura de Àvila i Tomàs Cerdà. Entre les obres localitzades cal fer esment del *Dictionnaire de Sciences Mathématiques* d'Alexandre Montferrier, en una edició de 1840, per la influència que va tenir en la difusió de la filosofia de Wronski.

L'astronomia i la nàutica són dues disciplines que s'hi troben prou ben representades, en aquesta biblioteca, encara que en opinió nostra no tant com es podria esperar, després de veure les activitats d'Onofre a l'Acadèmia. Dels 16 llibres d'astronomia, n'hem de destacar els manuals dels autors francesos de més prestigi com Delambre, Biot, Jambon, Lalande i La Caille. Algunes obres de Halley i de Verdejo completen aquest apartat. A la secció de nàutica, la procedència dels autors és encara més reduïda, i sols hi ha autors espanyols com Mendoza, Ciscar, Canellas, Gabriel i Sans.

El nombre considerablement alt de textos de medicina i de dret no sols obeeixen a les activitats dels seus fills, sinó a interessos personals d'Onofre mateix. Per exemple, de dret, hi trobem manuals de teoria i d'història del dret al costat d'obres especialitzades de dret marítim. Completen aquesta secció els reglaments, estatuts, ordenances i les memòries d'algun plet. També a la secció d'economia, dedicada gairebé monogràficament al comerç, hi trobem algunes obres relacionades amb les activitats de Novellas com a docent de nàutica, en particular alguns textos dedicats al comerç marítim.

La presència abundant de textos d'educació, d'història, de política, de llengües i de literatura són una prova que el ventall d'interessos d'Onofre Novellas no es limitava pas a la seva activitat docent. Per exemple, d'història, a més de la ja esmentada *Histoire des mathématiques* de Montucla, hi figuren alguns manuals d'història general, com el d'Isla o el de Vallemont, i un ampli ventall de biografies i elogis histò-

rics. La biblioteca dels Novellas, doncs, analitzada globalment, pot servir per conèixer millor el conjunt d'interessos dels científics catalans noucentistes i, analitzada parcialment, pot servir d'exemple d'una biblioteca d'un matemàtic que va viure en un període tan convuls com la primera meitat del segle XIX.

21. Conclusió

Durant la primera meitat del segle XIX, que és on els historiadors situen el desenvolupament de la revolució liberal, les escoles de la Junta de Comerç i les càtedres de l'Acadèmia de Ciències van ocupar-se de la formació dels futurs científics i tècnics de Catalunya. La universitat, situada lluny de Barcelona, sols formava clergues, advocats i metges, i les matemàtiques gairebé no hi eren tingudes en compte. En conseqüència, els més de 2.300 alumnes que van passar per les classes de matemàtiques de la Junta de Comerç ja són una prova irrefutable de la importància de la labor docent d'Onofre Jaume Novellas. Efectivament, com hem pogut veure, a la càtedra de Novellas, s'hi van formar la majoria dels científics que ocuparen les càtedres, no sols de matemàtiques, sinó també d'algunes altres disciplines científiques de la Universitat de Barcelona, de l'Escola Industrial i dels instituts de segon ensenyament. També hi van aprendre aquesta disciplina, i en conseqüència a estructurar el seu raonament lògic, un bon nombre dels futurs enginyers, arquitectes, metges o farmacèutics.

La formació d'Onofre Novellas no havia estat universitària. Les matemàtiques que havia après eren les necessàries per a la navegació: aritmètica, geometria i trigonometria. La resta de coneixements que va professar i, en particular, el càlcul infinitesimal, els havia apresos d'una manera autodidacta. No tenir els estudis acabats, ni de nàutica ni de la universitat, no li va ser cap obstacle per a exercir la docència de les matemàtiques durant més de vint-i-cinc anys ni per a assolir un prestigi reconegut, tant en aquesta disciplina com en astronomia. Tanmateix, sí que va ser un inconvenient per a poder accedir a la direcció de l'Escola de Nàutica i, possiblement, per a exercir la docència a la universitat restaurada. Malgrat això, Novellas fou conscient de l'enorme importància que el càlcul infinitesimal tenia per al desenvolupament de ciències i tècniques, i per això va introduir-ne l'estudi, gairebé oblidat des de feia més de cinquanta anys, i va promoure la defensa d'aquests continguts en exàmens públics com no s'havia fet mai fins aleshores.

145. ARIAS DE SAAVEDRA ALÍAS (2002), Inmaculada, *Ciencia e Ilustración en las lecturas de un matemático: La biblioteca de Benito Bails*, Granada, Universidad.

Els textos que Novellas va utilitzar per conèixer i aprendre els avenços de les matemàtiques eren francesos. Francesa era també la influència de la filosofia de la matemàtica de Wronski, que va impregnar, encara que per poc temps, la matemàtica catalana d'aquells anys, tant a les classes, com als exàmens públics, i fins i tot un compendi inèdit que Novellas elaborà als darrers anys de la seva vida. El text amb què els alumnes van iniciar-se en les matemàtiques també havia estat influït per la matemàtica francesa, escrit com era per un liberal espanyol —José Mariano Vallejo— durant el seu exili a París, i en recollia no sols les parts més ortodoxes, sinó que fins i tot n'esmentava alguna d'heterodoxa, com els treballs de Wronski.

Si les classes de matemàtiques constitueixen la part més important de l'activitat docent, les memòries que Novellas va llegir a l'Acadèmia representen la part més destacada de la seva activitat de recerca. Les observacions astronòmiques i els càlcul d'eclipsis de Sol i de Lluna, malgrat les condicions precàries en què s'havien de realitzar, són la prova fefaent que una línia de recerca sobre l'astronomia, iniciada per Agustí Canellas, va continuar vigent durant la primera meitat del segle XIX, gràcies als treballs d'Onofre Novellas, i va prosseguir després, mercès al seu deixeble Llorenç Presas.

Conscients de la importància que l'entorn polític i social té en el desenvolupament de qualsevol activitat professional, hem tingut molta cura, a l'hora d'escriure la biografia de Novellas, a situar la seva activitat docent i de recerca en el marc històric en què es va desenvolupar. Com es pot veure, Novellas va viure en un període bastant convuls de la nostra història. Tres guerres —la del francès, i les dues carlines— dos bombardeigs, un considerable nombre de revoltes —les Bullangues i la Jamància— i una constant confrontació entre dues maneres diferents de concebre l'estat, viscuda amb especial intensitat a Barcelona, havien de propiciar inquietuds, incerteses i desànim, i no pas la necessària tranquil·litat espiritual requerida per a una fructífera labor científica. No hi havia, doncs, un entorn favorable a una producció matemàtica original, ni els mitjans materials per a dur a terme una

recerca astronòmica de primera línia. I no obstant això, Novellas va mantenir la flama del desenvolupament científic, en la mesura de les seves possibilitats, fent una feina fonamental de difusió dels coneixements entre els seus deixebles, a les seves classes, i entre els seus col·legues, a l'Acadèmia.

A la vida de Novellas, com a la de qualsevol ésser humà, hi ha clars i obscurs. Els clars de Novellas es manifesten al principi de períodes liberals. És, doncs, al voltant de 1820 i al voltant de 1835 que se centren les etapes més brillants de la seva activitat, coincidint amb moments en què les llibertats facilitaven el desenvolupament científic. En canvi, els períodes més obscurs, més conflictius, se li van presentar en època absolutista, quan li sorgiren entrebancs per a dur a terme la tasca docent, o hagué d'aturar la seva activitat de recerca perquè l'Acadèmia de Ciències fou clausurada. Finalment, la manca de salut va portar aquella foscor final que l'allunyà de la Universitat i de l'Acadèmia definitivament.

Tot i una recerca minuciosa de les dades biogràfiques, no hem pogut localitzar ni cap retrat ni cap daguerreotip que ens proporcioni una imatge d'Onofre Novellas. Tampoc no hem trobat proves definitives que permetin de situar-lo en cap dels grups polítics o socials aleshores actius a Barcelona. Sabem, perquè així ens ho diu el seu amic i deixeble Josep Oriol i Bernadet, que Onofre era molt treballador, senzill i franc, abnegat i filantrop, i que no li agradava allò que li podia donar renom. A tots aquests atributs, hi afegiríem la tenacitat i la constància, que li van permetre de vèncer les adversitats. Amb aquest perfil, i tenint en compte la seva procedència menestral i la seves creences religioses, és molt possible que Novellas no volgués implicar-se directament en els esdeveniments polítics. Li devia passar com a un altre menestral, Josep Coroleu, de qui el seu fill deia que era força liberal, però que desconfiava dels liberals. D'una extracció social semblant, i amb una base religiosa similar, Novellas no devia veure amb bons ulls els aldarulls de la Barcelona d'aquells anys. Però, entre la calma del despotisme o l'agitació liberal, probablement devia preferir la segona.

Annex 1: Quadres i documents personals

QUADRE 1: Programa de primer curs de matemàtiques i nàutica 1824-1825¹⁴⁶

Mes	Contingut
Octubre	Aritmètica
Novembre	«Se ha tratado en esta Escuela las operaciones de sumar, restar, multiplicar y dividir cantidades algebraicas, tanto enteras como quebradas, la elevación a potencias y extracción de raíces de los monomios, cálculo de radicales y expresiones imaginarias con los principios de análisis algebraica y resolución de ecuaciones de primer grado.»
Desembre	«La resolución de ecuaciones de primer grado ya con una sola ya con varias incógnitas [...] y habiéndose comprendido la elevación al cuadrado de los polinomios y extracción de la raíz cuadrada de las cantidades numéricas, junto con la formación de potencias en general, se ha pasado a la resolución completa de las ecuaciones de segundo grado tanto puras como mixtas y de ellas a la interesante teoría de las razones y proporciones.»
Gener	«Habiéndose concluido la teoría de las razones y proporciones se ha pasado a las reglas de tres y de compañía: de aquí a las progresiones tanto aritméticas como geométricas, logaritmos, sus aplicaciones. Resolución de ecuaciones indeterminadas de primer grado y a las permutaciones y combinaciones estando en el día en la explicación de las proposiciones importantes acerca de la cantidad constante y variable, y de los límites que tanto sirven para la demostración de algunas proposiciones de geometría y de la inteligencia del sublime cálculo infinitesimal.»
Febrer	«Dicho mes, que empezó con la geometría, ha terminado con la teoría de las líneas paralelas [...] y habiéndose empezado un repaso de álgebra se ha llegado a los quebrados literales.»
Març	«Las materias de geometría relativas al círculo y a las rectas y ángulos considerados en él, a las figuras en general y propiedades de los cuadriláteros, polígonos, líneas proporcionales y semejanza de las figuras con lo que se ha terminado la primera parte de la geometría y de todo lo que se han hecho aplicaciones interesantes como son el modo de levantar un plano, conocer las dimensiones que contiene &c., habiéndose al mismo tiempo repasado el álgebra desde los quebrados hasta la teoría de las razones y proporciones.»
Abril	«Se han tratado las materias que componen la segunda parte de la geometría, en que están comprendidas la medición y reducción de las superficies, la teoría de los planos, su posición y ángulos sólidos, siendo en el día la tercera parte de la geometría el objeto de las lecciones en las que se ha visto ya la nomenclatura de los poliedros y la medición de las superficies y volúmenes de los prismas habiendonos ocupado al mismo tiempo en el conocimiento de las líneas trigonométricas.»
Maig	«Se ha dado fin a la geometría elemental y en el día nos estamos ocupando de la resolución de triángulos.»
Juny	Resumeix allò que s'ha fet durant el curs: «En el tiempo, se han tratado aritmética, álgebra, geometría elemental y práctica y trigonometría rectilínea que son las materias contenidas en el primer tomo del Compendio de Vallejo.»

146. Lligall CI, 2, 20-39. AJC-BC.

QUADRE 2: *Programa de segon curs de la càtedra de matemàtiques 1826-1827*¹⁴⁷

Mes	Contingut
Octubre	Repàs de trigonometria rectilínia i esfèrica.
Novembre	Aplicacions de l'àlgebra a la geometria. Determinació dels punts i les rectes sobre un plànol i a l'espai per mitjà de les projeccions que són la base de la geometria descriptiva. S'han començat les còniques «habiéndose concluido las ecuaciones, descripción y propiedades del círculo y de la elipse».
Desembre	Tanca les seccions còniques i «funciones, sus desarrollos en series infinitas, investigación de sus límites y cálculo de sus incrementos o diferencias finitas».
Gener	Càlcul diferencial des del principi fins a les funcions circulars.
Febrer	«Vista la diferenciación de las funciones circulares, la aplicación del cálculo diferencial a la investigación de los máximos y mínimos y de los valores de las expresiones que se convierten en 0/0, se ha pasado a la teoría de las líneas curvas en que nos estamos ocupando.»
Març	Càlcul integral sencer. Amb això es va acabar el curs i va començar el repàs.
Abril	«Dar un repaso a los alumnos que tienen disposición y voluntad de sufrir un examen público del curso de matemáticas.»
Maig	Repàs.
Juny	Repàs.

QUADRE 3: *Programa de primer i segon curs de nàutica 1830-1831*¹⁴⁸

Mes	Primer curs de nàutica	Segon curs de nàutica
Octubre	«Se ha visto por el método de Ciscar la numeración y operaciones de sumar, restar, multiplicar y dividir los números enteros y decimales»	«Capítulo 4º tomo 3º de Ciscar que trata de determinar las posiciones de los cuerpos celestes»
Novembre	«Operaciones por quebrados y números denominados, junto con la elevación a potencias y extracción de la raíz cuadrada de los números»	«Capítulo 6º del 3º tomo de Ciscar que trata de los fenómenos que resultan del movimiento giratorio de la Tierra»
Desembre	«La teoría de las razones y proporciones tanto aritméticas como geométricas junto con la regla de tres, progresiones y logaritmos por el método de Ciscar»	«Capítulo 9 del tomo de Ciscar que trata de las correcciones que deben aplicarse a las alturas de los astros»
Gener	«Se ha terminado en esta clase de Náutica, la aritmética y empezado la geometría por el método de Ciscar, habiéndose dado las nociones preliminares de dicha ciencia, líneas, figuras en general y del ángulo y circunferencia»	«Capítulo 10 del 3º tomo de Ciscar que trata de la Resolución de algunos problemas que tienen aplicación al Pilotaje»
Febrer	«La teoría de las líneas perpendiculares paralelas y ángulos inscritos por el método de Ciscar»	«Capítulo 2º del 4º tomo de Ciscar que trata de los instrumentos de reflexión»
Març	«Los triángulos en general, figuras semejantes, cuadriláteros y polígonos estándonos en el día ocupando de las superficies planas»	
Abril	«Concluidas las superficies planas se han tratado por los alumnos de esta clase de Náutica de las propiedades de los planos y de los sólidos, y se han empezado las líneas trigonométricas»	
Maig	«Con el mes se han concluido las materias de este primer año de Náutica según nuestro autor Ciscar puesto que con el conocimiento de las líneas trigonométricas se ha tratado del uso de las tablas y resolución de triángulos tanto rectángulos como oblicuángulos»	«Capítulo 6º del 4º tomo de Ciscar que trata de las cartas marinas»
Juny	«Hay algunos que han manifestado mucha cortedad en la inteligencia de las materias necesarias»	«Que en la actualidad todos están regularmente instruidos en el curso de sus estudios»

QUADRE 4: Nombre d'alumnes de les classes de nàutica i matemàtiques¹⁴⁹

<i>Curs</i>	<i>Primer de nàutica i matemàtiques</i>	<i>Primer de matemàtiques</i>	<i>Segon de matemàtiques</i>
1819-1820			
1820-1821	(57) ¹⁵⁰		
1821-1822			(3) ¹⁵¹
1822-1823			
1823-1824			
1824-1825	62 (78-66-50-44) ¹⁵²		
1825-1826	46 (30) ¹⁵³		
1826-1827	50 (70) ¹⁵⁴		
1827-1828		81(77) ¹⁵⁵	
1828-1829			4 (14) ¹⁵⁶
1829-1830		112	
1830-1831			(14) ¹⁵⁷
1831-1832		94 (89) ¹⁵⁸	
1832-1833			4 (18) ¹⁵⁹
1833-1834		75 (68-45) ¹⁶⁰	10
1834-1835		121 (85-115) ¹⁶¹	(18) ¹⁶²
1835-1836		102 (89)	(11) ¹⁶³
1836-1837		119	23
1837-1838		104	27
1838-1839		64	30
1839-1840		66	35
1840-1841		40	16
1841-1842		68	17
1842-1843		137	25
1843-1844		66	16
1844-1845		119	23
1845-1846		93	19
1846-1847		94 (90)	29
1847-1848		90	14
1848-1849		76	22
1849-1850		79	19
1850-1851		87	23

149. Les dades del nombre d'alumnes matriculats han estat tretes dels llibres de matrícula núm. 205 (1835-1850) i núm. 255 (1824-1834). AJC-BC. Les dades entre parèntesis corresponen a les dades reals d'assistència, segons els comunicats presentats per Onofre Novellas a la Junta de Comerç. Lligall XCVII i Lligall CI. AJC-BC.

150. Dada corresponent als alumnes de primer de nàutica al principi de curs. Onofre Novellas diu que no sap quants se li afegiran de matemàtiques.

151. Final de curs de 1821-1822.

152. Dades de principi de curs, març, maig i final de curs.

153. Dades del maig de 1826.

154. Dades de novembre de 1826.

155. Dades d'octubre de 1827.

156. Dades de novembre de 1828.

157. Dades d'octubre de 1830.

158. Dades de novembre de 1831.

159. Dades de febrer i març de 1833.

160. Dades d'octubre de 1833 i de febrer de 1834.

161. Dades d'octubre i desembre de 1834.

162. Dades de desembre de 1834.

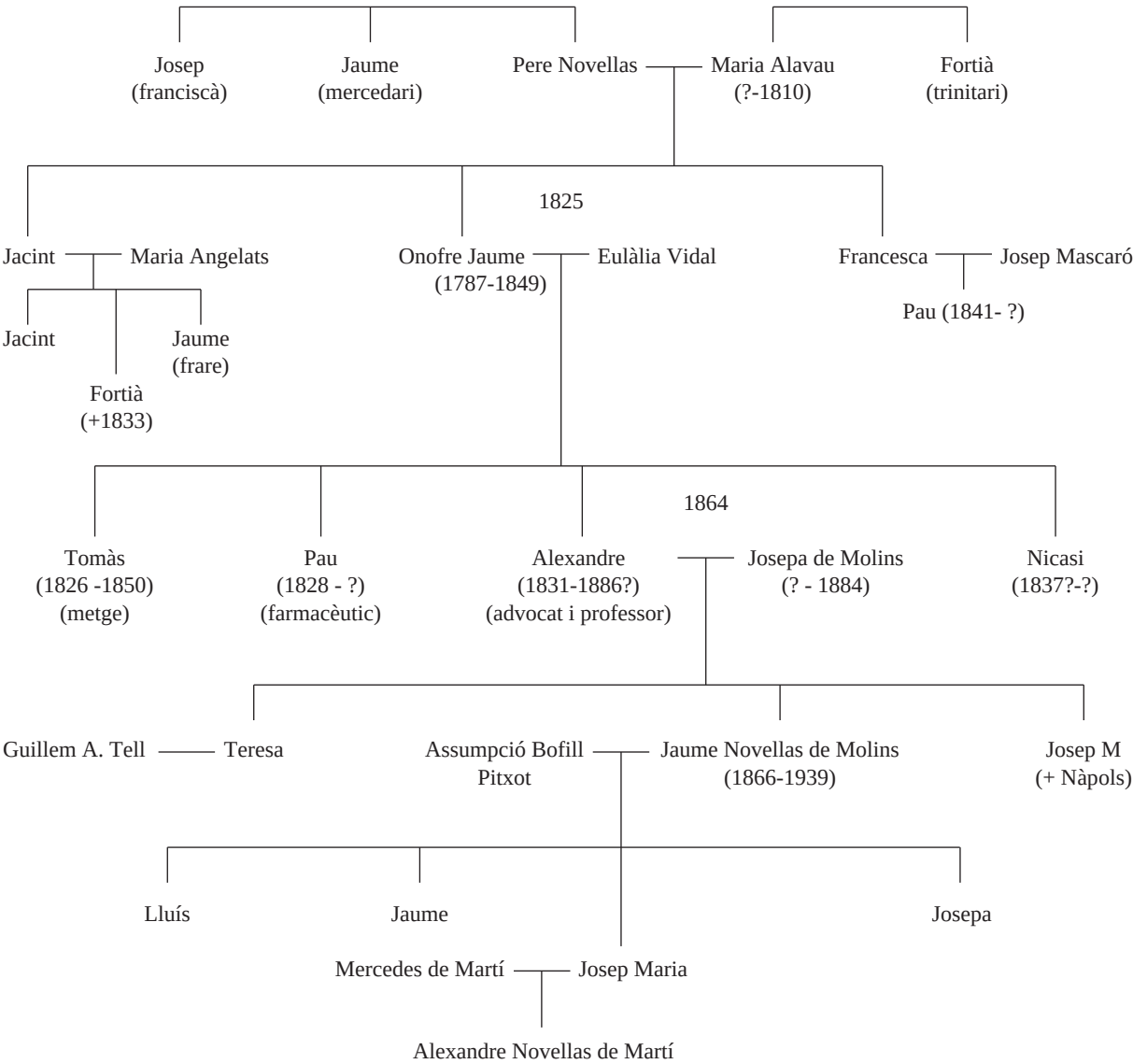
163. Les dades de primer i de segon són de l'octubre de 1835.

QUADRE 5: *Alumnes matriculats a les classes d'astronomia professades per Onofre Jaume Novellas*¹⁶⁴

<i>Curs</i>	<i>Alumnes</i>
1835-1836	Francesc Barba Joan Nolla Ramon Barraceta Pere Canti Llorenç Presas Francesc March Josep Tusquets Josep Cerdà Narcís Vidal Josep Oriol i Bernadet General Espalter Assistents Raimon de Casanovas Miquel Arnús Francesc Mata
1836-1837	Lluís de Collantes i Bustamante
1838-1839	Pau Suriñach Francesc d'Assís Presas Martí Massalba Francesc Molins Climent Molins Donènec Falcó i Olesa Benet Gimpera Antoni Rovira Josep Simó i Fontcuberta Antoni Fàbregas Caneny i Suñez Antoni Rodó Martínez Josep Casanova Josep Roca Juan Ravella Antoni Rave
1842-1843	Assistents Joan Suñez Josep Cerdà
1845-1846	Joaquim Bosch i Menós Pere d'Alcàntara Peña Joaquim Pineda Josep Saturnino Boltach Gabriel Quintana Miquel Bonet Climent Molins Francesc Padrol

164. Llibre de Matrícula 1835-1836 a 1846-1847. Caixa 341, Arxiu de la RACAB.

Arbre genealògic de la família Novellas



Obres publicades i inèdites d'Onofre Jaume Novellas i Alavau

Obres publicades

NOVELLAS ALAVAU, Onofre J. «Explicación del mecanismo, cálculo y descripción del *precisivo* instrumento matemático inventado por Fr. D. Agustín Canellas (...) construido por Cayetano Feral (...)». *Memoria de Agricultura y Artes*. Maig 1820. Barcelona: Imp. Brusi 195-229.

NOVELLAS ALAVAU, Onofre J. «Reducción de las distancias geométricas para la exacta formación del mapa de un país. Leída en sesión de 4 de noviembre de 1835 por el socio...». *Boletín de la Academia de Ciencias Naturales y Artes de Barcelona*. Núm. 6, setembre de 1840. Barcelona: Imp. A. Bergnes y Cia. 9-13.

NOVELLAS ALAVAU, Onofre J. «Observaciones hechas en la primera sesión pública de cálculo mental que dio el Sr. Vito Mangiamele en la tarde del día 17 de los corrientes en la sala de juntas de la Academia de Ciencias Naturales y Artes de esta ciudad con autorización de la misma». *Boletín de la Academia de Ciencias Naturales y Artes de Barcelona*. Núm. 12, 1841, 81, núm. 13, 1842, 109-112 i núm. 14, 1842, 118-123. Barcelona: Imp. A. Bergnes y Cia.

Discursos inaugurals dels exàmens públics i classes de matemàtiques

1. Discurs sobre la utilitat de les matemàtiques. Examen públic de 1824 (perdut).

2. Discurs sobre la importància del càlcul su-
blim. Examen públic de 1827 (perdut).

3. Discurs sobre l'origen de les quantitats, les dues maneres de generar-ne i els increments i decrements. Examen públic de 1830 (perdut).

4. Discurs sobre la quantitat i les classificacions corresponents. Examen públic de 1833 (Arxiu Presas RACAB).

5. Discurs sobre l'origen i progrés del càlcul infinitesimal. Examen públic de 1837 (Ms. 16, Fons E. Terradas).

6. Discurs sobre l'origen dels logaritmes. Examen públic de 1841 (Ms. 16, Fons E. Terradas).

Compendi de matemàtiques (Ms. 19, Fons E. Terradas).

Memòries inèdites de la Reial Acadèmia de Ciències i d'Arts

1. Sobre la necessitat de l'òptica i la cosmografia per a l'encert en la direcció de les naus. 1819 (Arxiu RACAB).

2. Sobre els eclipsis. 1820 (Arxiu RACAB).

3. Sobre l'eclipsi de 1827 (Arxiu J. C. Biblioteca de Catalunya).

4. Sobre la posició geogràfica dels llocs en la superfície de la Terra (utilitat del primer meridià fix i la impossibilitat de determinar-lo) 1833. (perduda).

5. Sobre els resultats de l'observació i càlcul de l'eclipsi parcial de Sol del 15 de maig de 1836 (Ms. 17, Fons E. Terradas).

6. Observacions sobre l'eclipsi de Lluna esdevingut la nit del 13 al 14 d'octubre de 1837 (Arxiu RACAB).

7. Sobre l'eclipsi de Lluna esdevingut la nit del 13 al 14 d'octubre de 1837 (Ms. 17, Fons E. Terradas).

1. Sobre l'eclipsi parcial de Sol esdevingut el 15 de maig de 1836 a la tarda.¹⁶⁵

Resultados de la observación y cálculo del eclipse parcial de sol ocurrido en la tarde del día 15 de mayo de 1836 presentado a la Academia de Ciencias Naturales y Artes de Barcelona por el socio residente D. Onofre Jaime Novellas. Director de la sección de ciencias físico matemáticas y su profesor de astronomía.

Discurso leído en la Junta literaria celebrada el día 26 de octubre de 1836.

Eclipse Parcial de Sol acaecido en la tarde del día 15 de Mayo de 1836

Rectificar el espíritu y perfeccionar los sentidos son los dos medios que únicamente conducen al prodigio de nuestros conocimientos científicos. Las matemáticas se hallan en posesión del primero en un grado muy eminente, y la física proporciona los segundos con esfuerzos verdaderamente heroicos. Por lo que la reunión de las ciencias físicas con las matemáticas debe mirarse como uno de los acontecimientos más notables del progreso de las ciencias naturales y desarrollo del entendimiento humano. En efecto; cuantos recursos no se prestarán mutuamente estas ciencias unidas que por si solas y separadas les es imposible obtener! El físico ocupado en contemplar la naturaleza queda embelesado con sus propios experimentos, y nada adelanta sino a fuerza de repetirlos: el matemático embebido en sus cálculos medita profundamente pero nada le importan los fenómenos naturales. De aquí es que los adelantos de la física han sido muy su-

perficiales mientras que las matemáticas no la han auxiliado en sus especulaciones; y a pesar de que las matemáticas han hecho desde la más remota antigüedad progresos admirables nunca han salido estos de la esfera de simples investigaciones en abstracto. Procúrese pues que el estudio de la naturaleza vaya acompañado del de la cantidad, y no hay duda que se logran ventajas del mayor interés. De este modo se reconocerá que las leyes con que obra la naturaleza son inmutables y que los efectos semejantes son siempre producidos por causas que tienen una relación constante; y si bien los simples experimentos repetidos convenientemente patentizan de un modo particular esta verdad, sin embargo los resultados del cálculo demuestran hasta la evidencia su exactitud de un modo general y satisfactorio.

Penetrada pues, esta Real Academia de que el mejor de los instrumentos para el físico es la análisis matemática, tratando de reformar los estatutos con que se había gobernado desde su erección hasta el año pasado de 1835, y clasificar las secciones en que debía quedar dividida en lo sucesivo para la distribución de trabajos entre los socios que la componen, acordó muy sabiamente que la primera de sus cinco secciones llevase el nombre de ciencias físico-matemáticas.

En las memorias que presentan los socios de esta sección al llenar respectivamente los turnos literarios tendrán los Académicos la complacencia de ver interpoladas las sublimes teorías de los análisis, contar delicadas observaciones de los empíricos, notarán con gusto que las investigaciones de aquellos son muy conformes a los resultados obtenidos por los últimos; y todos quedaremos ratificados en el convencimiento de que los progresos en la ciencia de la naturaleza se

165. Memòria sobre l'eclipsi parcial de Sol del 15 de maig de 1836, llegida a la Reial Acadèmia de Ciències i

Arts de Barcelona el 26 d'octubre de 1836 per Onofre J. Novellas. Ms. 17, Fons E. Terradas.

hallan íntimamente enlazados con los de la cantidad; y que por lo mismo es preciso si se quiere adelantar en las diferentes ramas de las ciencias naturales desentrañar las propiedades de esta; escudriñar sus relaciones, desenvolver las fórmulas y procurar familiarizarse con ellas bajo cualquiera de las formas con que pueden presentarse. De este modo tendremos la satisfacción de observar que teorías muy sublimes están casi siempre sujetas a fórmulas las más sencillas; y que los grandes aparatos de los gabinetes de física no producen resultados más exactos que los simples trazos de una pluma manejada con circunspección y conocimientos matemáticos.

La confianza con que los socios que componen esta Sección de ciencias físico-matemáticas se han dignado favorecerme nombrándome su director, al paso que me es muy grato me obliga igualmente a manifestar con ingenuidad que la escasez de mis alcances me impedirá tal vez llenar debidamente semejante destino; sentiría no corresponder a sus votos conforme a sus esperanzas, y así protesto desde ahora que los míos se hallan identificados con los de la Academia; y nunca se verán separados de los de la Sección; y de aquí es que constante en estos principios me he ofrecido voluntariamente desde luego a desempeñar el primer ejercicio literario que por turno correspondiese a la misma. A primera vista parecerá tal vez que debería ocuparme en este momento en presentar un elocuente discurso inaugural que contuviese el cuadro histórico del origen, progreso y estado actual de las ciencias físico-matemáticas pero lo vasto de la materia y la debilidad de mis fuerzas me han retraído de semejante proyecto, reservando para plumas mejor cortadas su exacta delineación. Por lo que me limitaré por ahora con manifestar a la Academia los resultados de la observación y cálculo del eclipse de Sol acaecido en la tarde del día 15 de Mayo último, resultados que si ofrecen algún interés todo se debe a la ilustración de este Cuerpo científico que a fuerza de sacrificios sabe llevar a cabo el importante objeto de su instituto de promover el estudio y propagación de las ciencias naturales.

A la verdad nunca había hecho animo de observar aquel eclipse sino por parte de la curiosidad si el tiempo permitía su observación puesto que por la parte facultativa me hallaba aburrido de las observaciones no precisamente por las que se habían hecho, sino por las que no se habían podido hacer. En efecto tantas cuantas veces convenimos con los alumnos de la clase de Astronomía practicar la observación de algún fenómeno celeste, ya sea para adquirir algún dato, ya sea para comprobar el resultado de algún cálculo, otras tantas vinieron las nubes u otro obstáculo a impedirnos aquella observación, y fuimos tan poco felices durante todo el curso que en uno de los días de carnaval, sereno por fortuna sin ser día ni hora de clase, cuando estábamos observando la altura de Rigel al

pasar por el meridiano, vino en aquellas inmediaciones uno de los árboles del jardín a robarnos la estrella y por consiguiente quedó frustrado nuestro trabajo, y así es que fue para mi muy satisfactorio el saber que aquel árbol había sido condenado al anatema por V. S. con los demás que se cortaron.

Por otra parte ¿como podía determinarme a practicar aquella observación delicada si carecía del instrumento principal de la Astronomía? ¿Qué gusto podía tener en ser un simple espectador de aquel fenómeno sin poder fijar la época de su verificación? ¿Qué interés podía ofrecerme la contemplación estéril de los instantes de la inmersión y emersión aparentes del cuerpo de la Luna en el disco del Sol y el progreso de sus fases sin poder por su medio deducir ningún objeto de su aplicación? Por todas estas consideraciones me había retraído absolutamente de la observación de aquel eclipse. Pasábanse los días, aproximábase la época de la aparición del fenómeno, y ningún cálculo, ninguna operación preliminar se había hecho ni podía hacerse por entonces que tuviera tendencia con el.

Es muy sabido que la práctica de la Astronomía requiere aparatos cuya adquisición es muy dispendiosa. Un observatorio provisto de los instrumentos necesarios es obra que solo puede obtenerse mediante la protección decidida de un Soberano. Sin ella no existirían todavía los grandes y celebres observatorios que se ven edificadas en las capitales de Francia y de Inglaterra; A ella se debe sin duda la construcción en España de los de Madrid, de la Isla de León y el de Cádiz, y solamente por ella se han podido levantar edificios semejantes en las principales ciudades de Europa. En efecto si Richmond tiene uno de los mejores y más bien aparejados observatorios que se conocen todo lo debe a la ilustración y generosidad de Jorge tercero Rey de la Gran Bretaña. Si el de Blenheim ha sido la admiración de los sabios, y aun del mismo Lalande; por la riqueza, hermosura y excelencia de los instrumentos que contiene obsérvese que el sabio Lord Duque de Malbroug es quien los ha costeado. Y si las ciudades de Berlín, Gotha, Viena, Wilna, Petersbourg y otras pueden gloriarse de sus excelentes observatorios atiéndase que un Federico Rey de Prusia, un duque Ernesto de Sajonia, una Emperatriz de Austria, una condesa Puzynina Palatina de Mscislaw y un Czar Pedro primero de Rusia no se han desdeñado en erigirlos, dotarlos y protegerlos.

A más de esto quien contempla una torre cuya longitud es de 175 pies, y su coste pasa de 500 mil libras provistas de 2 cuartos de círculo murales de importe cada uno de 800 guineas; un sector de 12 pies y otro ecuatorial de 200 guineas cada uno, un instrumento de pasajes de valor 150 y otros iguales de estima, podrá menos de reconocer la mano bienhechora de algún Príncipe esclarecido? Tal es el observatorio de Oxford. El que vea en la ciudad de Manheim en el

Palatinado una torre de 100 pies de altura, adornadas sus salas con murales, telescopios meridianos, y sectores de los célebres artistas Bird, Ramsden, Sisson y otros, de igual aprecio a los ya indicados ¿dejará de admirar la generosidad del príncipe Carlos Teodoro elector de Baviera? Y el que considere la construcción y aparatos del de Copenhague uno de los más antiguos monumentos de esta especie erigidos a favor de la Astronomía ¿podrá acallar los sentimientos de gratitud hacia los Reyes de Dinamarca?

En efecto, este venturoso edificio que fue empezado por Cristiano cuarto en 1631 y concluido en 1656 bajo el rey Federico tercero, consiste en una torre octogonal de 48 pies daneses de diámetro en obra y 115 de altura; en el centro se eleva con núcleo sólido de mampostería que tiene 12 pies de diámetro el cual con la pared exterior encierran una escalera en forma de espiral bastante suave para hacerla en carruaje de tal modo que Horrebow afirma que la Czarina salió por ella en 1716 en una carroza tirada de seis caballos. Nunca acabaría si quisiese extenderme en hacer una relación circunstanciada de la imponente al paso que halagüeña perspectiva que presentan los diferentes observatorios astronómicos que hay fundados en obsequio de la ciencia, pues que si en el uno encontráramos suntuosidad en el edificio y riquezas en los instrumentos, hallaríamos en el otro celebridad en los astrónomos, exactitud en las observaciones y profundidad en sus teorías, pero en todos admiraríamos la inmediata protección de algún príncipe o corporación esclarecidos por sus luces y por su pasión al estudio y aplicaciones de las ciencias físico-matemáticas.

A pesar de todo lo que acabo de transcribir no debe desmayar el amante de la astronomía. Sin aparatos tan grandiosos puede estudiarse esta ciencia y pueden practicarse muchas observaciones de importancia. Un buen péndulo o reloj astronómico para medir el tiempo con precisión, un cuadrante, sector o círculo entero para tomar alturas con confianza; y un telescopio para afirmar la vista del observador colocados en un sitio construido con solidez y despejado son suficientes, pero indispensables, para la práctica usual de las observaciones astronómicas. Si la Academia tuviese fondos de que disponer insistiría formalmente en la adquisición de un péndulo cual se necesita y en la construcción de un local a propósito para observar con lo que y los instrumentos que ya posee podría fomentarse el estudio de la Astronomía, e introducirse entre nosotros el gusto hacia una ciencia que sin disputa ocupar el primer lugar entre las físico-matemáticas. Por fortuna el coste de un péndulo es insignificante comparado con las ventajas que puede producir, y así es de esperar que la filantropía de este Cuerpo que tanto se desvela en el desarrollo de los conocimientos útiles no querrá estar privada por más tiempo de su posesión si desea que continúe la enseñanza de la Astronomía.

Llegó finalmente el día 15 de Mayo el cual amaneció con algunos nubarrones como los días que habían precedido, moviose después algún viento del SO que despejó la atmósfera de modo que ni una sola nube se descubrió en toda aquella tarde conservándose el viento del tercer cuadrante, pero soplando con bastante fuerza. Cómo sabía de positivo por invitación particular que en la azotea de la Real Casa Lonja se habían hecho preparativos para la misma observación, fui allá a fin de ver lo que se practicaba y ejecutar al mismo tiempo lo que fuese necesario, pero sin más objeto que el que puede tener cualquier curioso que se entromete en ocasiones semejantes. Di una ojeada a los instrumentos preparados, y no habiendo quedado muy contento de ellos, observado ya al principio del eclipse, me separé. Yo había insinuado en las anteriores lecciones de astronomía a los alumnos de esta clase que en caso que el tiempo lo permitiese sería bueno, aunque no fuese más que por mera curiosidad, observar aquel fenómeno; y así habiendo visto desde la Lonja que la atmósfera permanecía perfectamente despejada al despedirme concebí la idea de la observación que paso a detallar. Me trasladé a este edificio en donde me estaban aguardando algunos alumnos, preparo el excelente telescopio que poseemos, gracias al generoso desprendimiento de nuestro digno consocio el ilustre Marques de Casa Cagigal, y adaptado aquellos tubos oculares que me parecen muy propios para facilitar la observación, nada omito que sea digno de llamar la atención de los circunstantes. Estos se componían del actual Socio Secretario y otras personas de ambos sexos amantes de la ilustración que alternativamente fueron observando y todos vieron con el mayor placer no solamente las fases de aquel eclipse y las manchas del Sol, sino también las montañas de la Luna proyectadas sobre el disco de aquel astro luminoso.

Mientras se hacían estas observaciones de pura curiosidad al paso que dignas del conocimiento del hombre, me dediqué a rectificar el cuadrante móvil para ver si por su medio podía procurarme los elementos que me habría proporcionado el péndulo de que carecía. Sentía en el alma no sacar algún partido que fuese de provecho hacia la parte científica de una observación tan lisonjera. En un día tan despejado, en una posición la más ventajosa veía que el Sol siguiendo su marcha por un campo azulado y uniforme iba a recolocar su forma redonda sin haberme dejado señal alguna ni rastro de su carrera. Consideraba mi trabajo perdido si por momentos no me determinaba. Resolví en fin a practicar dos observaciones a un tiempo, porque tampoco tenía otro recurso si quería aprovecharme de aquel fenómeno celeste. En efecto es muy sabido que los eclipses parciales de Sol, como el que teníamos a la vista, ofrecen dos épocas cuya observación es de igual interés, tales son el instante de la inmersión o sea el principio del eclipse,

y el momento de la emersión, o sea su fin, observaciones para las que no se requieren más instrumentos que un telescopio regular, y un reloj astronómico bien arreglado con respecto a las horas de un meridiano conocido; y como el principio estaba ya pasado, solamente podía echar mano de la última observación que era la del fin.

Para suplir el reloj concebí que si se tomaba la altura del limbo inferior del Sol por medio del cuadrante móvil al mismo tiempo que por medio del telescopio se observase la aparente separación de los dos astros, teniendo al efecto montados y colocados los dos instrumentos en la misma azotea y a corta distancia el uno del otro para la mayor comodidad de las observaciones, nada me faltaría para fijar aquella época interesante. Estas dos observaciones para que cumpliesen con las miras de un objeto era preciso que fuesen simultáneas para lo cual era igualmente indispensable que fuésemos dos los observadores, el uno encargado de medir la altura del Sol, mientras que el otro debía ocuparse en indicar el instante verdadero del fin. Tanto la una como la otra de estas dos observaciones requiere práctica, la primera para conservar el astro tangente al hilo horizontal de la retícula y la segunda para estimar con precisión el riguroso contacto de los dos astros. Cabalmente ninguno de los circunstantes estaba suficientemente impuesto en el manejo de aquellos instrumentos en especial del cuadrante móvil para tomar con exactitud la altura del Sol, por lo que me fue preciso encargarme de aquella observación, al paso que otro de los alumnos de astronomía quedó encargado de avisarme el momento en que por medio del telescopio observaría que se verificaba aquel contacto.

Cuando un hombre no ha de ser feliz en sus especulaciones parece que todo conspira a desbaratar sus proyectos en cuyo caso una determinación pronta a veces los restablece y quedan recompensados sus afanes. Tal fue mi situación por un instante. Yo me había esmerado en disponer todas las piezas del cuadrante de modo que al acercarse el fin del eclipse ninguna de ellas dejase de tener juego, que los tornillos especialmente los de ajuste tuviesen la mayor porción de rosca disponible fuera de la muesca a fin de que no les faltase movimiento para mantener el hilo central fijo del micrómetro tangente al limbo inferior del Sol como lo requería la exactitud de mi observación. No obstante, a pesar de todas estas precauciones, como el movimiento del Sol en altura había llegado a su máximo de velocidad, pues que acababa de atravesar el vertical primario; se acabó la rosca del tornillo de ajuste antes de concluirse aquel eclipse, por lo que me vi obligado a echar mano del hilo excéntrico móvil del micrómetro para sacar partido de nuestra observación en cual caso debió corregirse aquella altura del ángulo que producía la distancia de los dos hilos horizontales de aquel instrumento. Mas cómo no tenía

de antemano determinado el efecto que causaba en la separación de los hilos de cada vuelta del índice del micrómetro me fue preciso hacer una operación auxiliar para venir en conocimiento de la corrección insinuada. El hecho es que cuando mi coobservador con el ojo fijo en el telescopio notó el instante de la total emersión aparente, de que me dio aviso, la altura del limbo inferior del Sol medida con el cuadrante fue de $23^{\circ} 53'$, la que corregida del efecto de la excentricidad del hilo movable del micrómetro resultó de $23^{\circ} 43'$, y con esto tuve ya los elementos necesarios para el cálculo de la hora en que se verificó o pareció verificarse el fin de aquel eclipse.

En efecto corregida la altura que se acababa de observar de sus defectos, refracción, paralaje y semi-diámetro, determinada la declinación del Sol por medio de las efemérides astronómicas, y conocida la latitud del lugar, la simple resolución de un triángulo esférico oblicuángulo en que se conocían los tres lados proporcionaba la hora verdadera del instante de la observación. Este cálculo que podía haber hecho mediante las correspondientes aplicaciones de la fórmula general de trigonometría:

$$\operatorname{Sen} \frac{1}{2} A = \sqrt{\frac{\operatorname{sen} \left(\frac{a+b+c}{2} - b \right) \cdot \operatorname{sen} \left(\frac{a+b+c}{2} - c \right)}{\operatorname{sen} b \cdot \operatorname{sen} c}}$$

en el cual a, b, c representan en nuestro caso los respectivos complementos de altura verdadera, declinación del Sol y latitud geográfica; y A el ángulo horario del astro, a fin de abreviar lo presento ejecutado con el auxilio de las tablas horarias de Lalande debidas a la ilustración, laboriosidad y profundos conocimientos astronómicos de su sobrina madama Le Français, señora que me lisonjeo de nombrar en este escrito con semejante motivo y consagrar a su memoria el resultado siguiente:

Altura verdadera	$23^{\circ} 56' 46''$
Declinación ☉	$18^{\circ} 59' 23''$ 8 B
Latitud del lugar	$41^{\circ} 22' 26''$ N

Estos tres argumentos tomados en las tablas dan

Hora verdadera aproximada	$5^h \ 2' \ 31''$
Declinación	$- 2''$
Correcciones Altura	$- 3''$
Latitud	$+ 1''$
} total $- 4' \ 54''$	
Hora verdadera exacta	$4^h \ 57' \ 37''$

Los eclipses tanto de Sol como de Luna son unos fenómenos tan notables que han llamado siempre la atención de los hombres. En todas épocas sin exceptuar aquellas no muy lejanas, en que los eclipses eran el terror y espanto de los mortales ha interesado el co-

nocimiento de tales fenómenos, y por esto en todos tiempos los astrónomos se han dedicado a perfeccionar los métodos por medio de los cuales se llega a pronosticarlos. Esta previsión admirable es sin duda la causa de hallarse hombres tan célebres entre los apasionados a la astronomía; y la seguridad y exactitud de aquella ha contribuido en gran manera a considerarlos como seres privilegiados en el orden de la naturaleza. De aquí puede inferirse ya el origen del respeto y veneración con que desde muchos siglos han sido honrados por los pueblos, pues que ignorando estos la causa que produce los eclipses no admiran tanto su magnífico espectáculo como el acierto en la anticipada publicación de sus resultados. El uso que se nota establecido en todas partes de anunciarlos en los calendarios hace más universal y popular el deseo de observarlos de suerte que es muy común entre la gente vulgar aun la menos instruida, buscar desde luego en ellos cuáles serán los eclipses que acontecerán y podrán ser observados dentro del año para el cual está dedicado el calendario. Estos anuncios que solo se continúan para satisfacer la curiosidad del público dispensarían a los observadores de proceder a nuevos cálculos si pudiesen tener aquel grado de precisión que se necesita para compararlos con el tiempo efectivo de su verificación observada. Más cómo para cumplir con el objeto a que se destinan nada importan diferencias de pequeños intervalos, resulta de aquí que para obtenerlos con la suficiente exactitud es indispensable calcularlos.

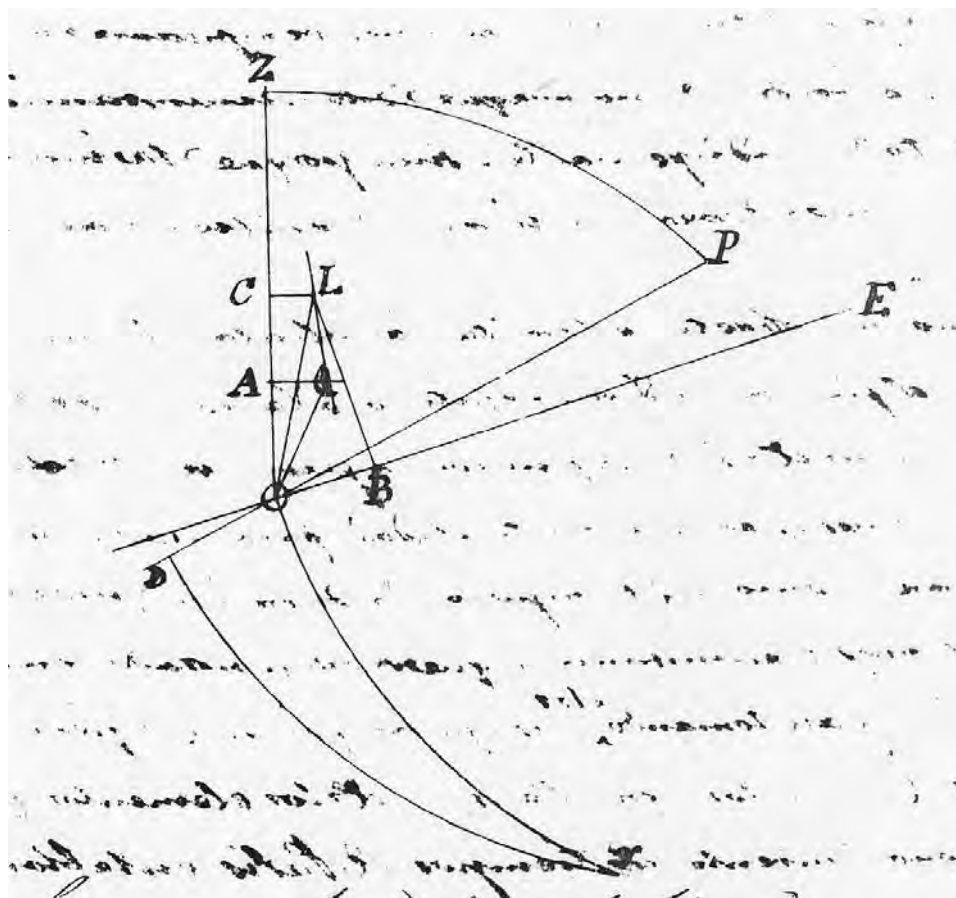
En la ejecución de tales cálculos, especialmente cuando se refieren a los eclipses de Sol para un lugar determinado, es preciso atender a un cúmulo de circunstancias tan complicadas que los astrónomos de primer orden no se paran en caracterizarlos de difíciles y penosos. Y ¿sería extraño en vista de esto que

sean tan pocos los que se dedican y hacen progresos en la ciencia de los astros? Esta requiere una constancia a toda prueba y los más que la emprenden alucinados con el atractivo que presentan los fenómenos celestes, presumen entrar en un jardín a coger flores y se hallan metidos en un campo sembrado de espinas.

Ningún fruto podría salir de mi observación sino tratase de calcular la hora exacta en que debió verificarse el fin del eclipse a que me refiero, pues que la comparación de la hora obtenida en el cálculo anterior con la que trae el calendario del año, ni con lo que se halla en el Conocimiento de Tiempos de París, en el Almanaque Náutico español y en el Inglés pueden serme de algún provecho atendida la poca exactitud de la primera, y el diferente influjo de los paralajes en las demás; por lo que pasaré a exponer el método que he seguido en este cálculo el que a más de ser general, tiene la ventaja de estar fundado en las solas dos trigonometrías, y no emplear más paralaje que la de altura que es la más simple de todas. Para esto he escogido dos épocas que siendo muy inmediatas sea la una anterior y la otra posterior a la hora en que observamos verificarse el fenómeno indicado, no porque esta circunstancia sea del todo indispensable, sino porque la interpolación que debe practicarse resulte de mayor confianza.

Como mi objeto se limita a calcular la hora exacta del fin, nada diré relativo a la hora del principio ni de la conjunción aparente del Sol y Luna, pues que en la actualidad para nada me pueden interesar, como ni tampoco la duración, magnitud, y demás circunstancias que se ven notadas en los anuncios; y así tomando las dos épocas que solo difieran entre si 3 minutos con el auxilio de los elementos que da el Conocimiento de Tiempos de París entablaré el cálculo en la forma siguiente:

<i>Elementos</i>	<i>1ª Época</i>	<i>2ª Época</i>
Hora media en París	4 ^h 54' 00"	4 ^h 57' 00"
dif ^a de Meridiano entre París y Barcelona	– 41" Occid.	– 41"
Hora media en Barcelona	4 ^h 53' 19"	4 ^h 56' 19"
Ecuación del tiempo	+ 3' 55" 97	+ 3' 55" 97
Hora verdadera de Barcelona	4 ^h 57' 14" 97	5 ^h 00' 14" 97
Horario Occidental ☉	74° 18' 44" 55	75° 03' 44" 55
Declinación ☉ Boreal	18° 59' 20" 4	18° 59' 22" 1
Distancia ☉ al Polo	71° 00' 39" 6	71° 00' 37" 9
Latitud de Barna Norte	41° 22' 26"	
Distancia del cenit al Polo	48° 37' 34"	
Longitud ☉	54° 48' 39" 6	54° 48' 46" 8
Longitud ☾	56° 01' 14" 8	56° 02' 44" 9
Dif ^a Longitud ☉ ☾	1° 12' 35" 2	1° 13' 58" 1
Latitud ☾ Boreal	33' 00" 1	33' 08" 4
Oblicuidad eclíptica	23° 27' 45" 75	
Paralaje ☾ horizontal Barna	54' 18" 2	



Supongamos ahora que en la figura que aquí se manifiesta $\odot Z$ represente la distancia verdadera del Sol al cenit contada en su círculo vertical proyectado en el hemisferio occidental, ZP la distancia del cenit al Polo que es igual al complemento de la latitud del lugar tomada en el meridiano celeste y $\odot P$ la distancia del Sol al Polo que es el complemento de la declinación representada por $D\odot$ en su máximo de ascensión. Sea $\odot E$ el máximo de longitud que pasando por el centro del Sol va a parar en el Polo de la eclíptica γD una porción del ecuador, $\gamma\odot$ una porción de la eclíptica que determina la longitud del Sol y $D\gamma\odot$ el ángulo de la oblicuidad de la eclíptica. Sea igualmente $\odot B$ la latitud de la Luna LB una porción de su paralelo de latitud y $\odot L$ la distancia verdadera del centro del Sol al centro de la Luna. Sea también $L\odot$ una porción de vertical que pasa por el centro de la Luna

en sus lugares verdadero y aparente, y LC será la porción de almicantrat comprendida entre los verticales del Sol y Luna en su lugar verdadero, $\odot A$ lo mismo en su lugar aparente, $\odot C$ la diferencia de alturas verdaderas, y $\odot A$ la diferencia de alturas aparentes de los dos astros, con lo cual $\odot C$ representará la distancia aparente del centro del Sol al centro de la Luna, distancia que me propongo determinar.

Para lograrlo es preciso resolver los triángulos $Z\odot P$, $\gamma\odot D$, $\odot LB$, $\odot LC$ y $A\odot C$; que aunque se imaginan todos descritos en la superficie de una esfera; solo los dos primeros son los únicos que se componen de arcos de círculo máximo y se calcularán como esféricos pudiendo considerarse los tres últimos, por la suma pequeñez de sus lados, como triángulos rectilíneos, y resolverse como estos. Vamos a ponerlo en práctica para las dos épocas arriba establecidas.

Resolución del triángulo esférico oblicuángulo $\odot ZP$

	<i>1ª Época</i>		<i>2ª Época</i>	
R: $\cos P =$	74° 18' 44" 55	9.4319947	75° 03' 44" 55	9.4112279
:: $\tan ZP =$	48° 37' 34"	<u>10.0551147</u>		<u>10.0551882</u>
: $\tan S =$	17° 03' 56"	9,4871129	16° 18' 43" 3	9.4663461
$\odot P =$	<u>71° 00' 39" 6</u>		<u>71° 00' 37" 9</u>	
C. $\sin S' =$	53° 56' 43" 6	0,0923431	54° 41' 54" 6	0,0882447
: $\sin S =$	17° 03' 56"	9,4675574	16° 18' 43" 3	9,4485026
:: $\tan P =$	74° 18' 44" 55	<u>10,5515189</u>	75° 03' 44" 55	<u>10,5738423</u>
$\tan Z \odot P =$	<u>52° 16' 13" 3</u>	<u>10,11141944</u>	<u>52° 13' 02" 5</u>	<u>10,1105896</u>
C. $\cos S$	17° 03' 56"	0,0195559	16° 18' 43"	0,01748435
: $\cos S' =$	53° 56' 43"	9,7097873	54° 41' 54" 6	9,7618369
:: $\cos Z P' =$	48° 37' 34"	<u>9,8201817</u>		<u>9,8201817</u>
: $\cos \odot Z =$	65° 59' 15" 2	9,6095249	66° 32' 52" 8	
A h ^a verd. $\odot$	24° 00' 44" 8		23° 27' 07" 2	
Refr – Paral.	+ 2' 00"		+ 2' 03"	
A h ^a apar ^{te} $\odot$	24° 00' 44" 8		23° 29' 10" 2	

Resolución del triángulo esférico $\gamma \odot D$ rectángulo en D

R: $\cos \gamma \odot$	54° 48' 39" 6	9,7606304	54° 48' 46" 8	9,7606086
:: $\tan \gamma$	23° 27' 45" 7	<u>9,6375284</u>		<u>9,6375284</u>
: $\cos \gamma \odot D$	75° 57' 25" 1	9,3981585	<u>75° 57' 27" 5</u>	9,3981370
$\frac{1}{2} \pi - \gamma \odot D = P \odot E$	14° 02' 34" 9		14° 02' 32" 5	
$Z \odot P =$	+ <u>52° 16' 13" 3</u>		<u>52° 13' 02" 5</u>	
$Z \odot E =$	66° 18' 48" 2		60° 15' 35"	

Reducción de la diferencia de longitud de Sol a Luna $\mathbb{C} \cdot \dots \odot$ contada en la región de Luna = LB

R: $\mathbb{C} \cdot - \odot =$	4355" 2	3,6390081	4438" 1	3,6471971
:: $\cos \text{Lat}^d - \mathbb{C}$	33' 00" 1	<u>9,9999800</u>	33' 08" 4	<u>9,9999798</u>
: LB =	4355"	3,6389881	4437" 9	3,6471769

Resolución del triángulo rectilíneo $\odot LB$ rectángulo en B

<i>Analogías</i>	<i>1ª Época</i>		<i>2ª Época</i>	
$\odot B =$	1980" 1	3,2966371	1988" 4	3,2985038
: BL	4355"	<u>3,6389881</u>	4437" 9	<u>3,6471769</u>
:: R $\tan L \odot B =$	65° 33' 00"	0,3423010	65° 51' 54" 8	0,3486731
$Z \odot E =$	<u>66° 18' 48" 2</u>		<u>66° 15' 35"</u>	
$Z \odot E - \sin L \odot C =$	0° 45' 48" 2		0° 23' 40" 2	
$\cos L \odot B =$	65° 33' 00"	9,6168944	65° 51' 54" 8	9,6116006
: R :: $\odot B =$	1980" 1	<u>3,2966871</u>	1988" 4	<u>3,2985038</u>
: $\odot L =$	4784"	3,6797927	4863"	3,6869032

Resolución del triángulo rectilíneo L⊙C rectángulo en C

R: sen L⊙C =	0° 45' 48" 2	8.1246103	0° 23' 40" 2	7.8373209
:: ⊙L =	1980" 1	3.2986871	1988" 4	3.2985038
: LC	<u>64" 739</u>	<u>1.8044030</u>	<u>33" 483</u>	<u>1.5248241</u>
⊙L + LC =	4847" 739	3.6855392	4896" 483	3.6898843
⊙L - LC =	4720" 261	<u>3.6739660</u>	4829" 547	<u>3.6839037</u>
		<u>7.3595052</u>		<u>7.3737880</u>
⊙C= diferencia	4783" 37	3.6797526	4862" 9	3.6868940
de alturas verda-	79' 43" 57		81' 02" 9	
deras de Sol a Luna	1° 19' 43" 57		1° 21' 02" 9	
Altura verdª ⊙ =	<u>24° 00' 44" 8</u>		<u>23° 27' 07" 2</u>	
Alt verdª ⊙ =	25° 20' 28" 4		24° 48' 10" 1	
Par - Refr. alt ⊙ =	<u>- 47' 19"</u>		<u>- 47' 28"</u>	
Alt. apª corr. ⊙	24° 33' 09" 4		24° 00' 42" 1	
Alt apª ⊙	<u>24° 02' 44" 8</u>		<u>23° 29' 10" 2</u>	
Difª de altª apª				
(⊙ - ⊙) =	30' 24" 6		31' 31" 9	

Reducción de LC a ⊙·A

C. cos altª verdª ⊙·	25° 20' 28" 4	0.0439397	24° 48' 10" 1	0.0420304
: cos altª apª ⊙· =	24° 33' 09" 4	9.9588410	24° 00' 42" 1	9.9606907
:: LC =	<u>63" 739</u>	<u>1.8044030</u>	<u>33" 483</u>	<u>1.5275452</u>
: A ⊙· =	64" 148	<u>1.8071837</u>	<u>33" 693</u>	<u>1.5275452</u>
A ⊙·² =	4114' 97	3.6143674	1185' 24	3.0550904
⊙A² =	<u>3329165' 16</u>		<u>3579285' 64</u>	
⊙ ⊙·² = ⊙A²	333328013	<u>1825' 7</u>	358042085	<u>1892' 2</u>
	233	<u>28</u>	258	<u>28</u>
	00932	<u>362</u>	3404	<u>369</u>
	20880	<u>3645</u>	008320	<u>3782</u>
	265613	<u>36507</u>	075685	<u>37842</u>
	009964		00001	

⊙ ⊙...distancia.....	1825" 7		1892" 2
aparente de centros	30' 25" 7		31' 32" 2
Semidiámetro ⊙	15' 50" 2		
Semidº en alt. ⊙	<u>14' 55"</u>		
Suma	30' 45" 2		30' 45" 2
Distª apª de centros ⊙ ⊙	<u>30' 25" 7</u>		<u>31' 32" 2</u>
Eclipse	+ 19" 5	No hay eclipse	47" 0
	<u>47"</u>		
# 66" 5 : 3'		:: 19" 5 : x =	52" 7

Para determinar el instante preciso del fin dígase la diferencia entre las distancias aparentes de centros en las dos épocas, es al intervalo del tiempo entre las mismas; como la diferencia entre la distancia aparente de astros en la primera época y la suma de semidiámetros de Sol y Luna es al tiempo que faltaba la primera época, corresponde al periodo del contacto que en nuestro caso es #.

Hora verdadera en Barcelona 1ª Época	4 ^h 57' 14" 97
que faltaba para el contacto	+ 52" 7
Hora verdadera del fin	4 ^h 58' 07" 7
fue observado a	4 ^h 57' 37"
diferencia o error de la observación	- 30" 7

Es verdad que en el presente resultado se halla un error de medio minuto, no obstante lo considero de mucha confianza porque son varias las causas que pueden producir aquella diferencia y aun mayor.¹⁶⁶

1ª El encargado del telescopio por ser un principiante debía incurrir, como regularmente sucede a todos, en la falsa de anticipar el aviso del riguroso contacto por temor de que no le pasase aquel instante preciso y en efecto se halla adelantado el tiempo de la observación de aquel medio minuto. ¿Y quien es el que puede apreciar en una observación sola y aislada el pequeño intervalo de 30" de tiempo? Para responder en casos semejantes de un error de medio minuto es preciso ser un observador muy adiestrado, y cabalmente nuestro era nuevo en el ejercicio; Por lo que nada debe extrañarse aquella diferencia que puede ser producida por esta 1ª causa.

2ª Cuando se trata de determinar la hora con confianza por medio de alturas absolutas del Sol, se calcula regularmente el promedio entre muchas observaciones tomadas en muy corto intervalo de tiempo a fin de que se compensen los errores, y cabalmente mi observación careció de esta ventaja, pues que la única altura del Sol medida con el cuadrante móvil en el movimiento de la emersión aparente vista por el otro observador, es la que se ha calculado para obtener la hora verdadera de aquel fenómeno. ¿Y admiraremos por ventura que resulte una equivocación de medio minuto? Seguramente que más admirará es que atendidas todas las circunstancias poco

favorables que acompañaron aquella observación esta se halla tan poco diferente de la hora obtenida por el cálculo.

En el péndulo se tienen marcados los instantes con mucha distinción y de aquí es que para las observaciones absolutas como son las que deben practicarse en los eclipses de Sol y Luna y aun en los satélites de Júpiter, en las ocultaciones de las estrellas y planetas por el cuerpo de la Luna y demás cuya exactitud depende de un solo momento, y que ocurren con bastante frecuencia en Astronomía, siempre se debe recurrir al uso de un péndulo o reloj astronómico arreglado con anticipación. Sin este interesante instrumento la ciencia de los astros queda paralizada en sus aplicaciones y el principiante fastidiado con sus espinosas teorías. Por lo que concluiré diciendo que si se ha de fomentar entre nosotros el estudio de la Astronomía tampoco se debe descuidar la adquisición de los útiles necesarios para conseguir el objeto tan noble, el más digno de la ocupación del hombre y el más propio para inculcar a la juventud una instrucción sólida, eficaz y exenta de preocupaciones y trascendente al bien de la sociedad.

He dicho

En la Junta Literaria celebrada por la Academia de Ciencias Naturales y Artes de esta Ciudad el día 26 del corriente, el socio residente de la misma, Director de la sección de ciencias físico-matemáticas, y su Profesor de Astronomía D. O.J.N.¹⁶⁷ leyó una memoria en la que presentó los resultados de la observación del fin del Eclipse parcial de Sol acontecido en la tarde del día 15 de Mayo último determinada por medio de la altura del limbo inferior del Sol tomada en el mismo instante con un cuadrante móvil. La emersión aparente fue observada con un telescopio de y la hora, por carecer de péndulo fue determinada por el cálculo circunstanciado. Hecho el cálculo de la hora en que debía verificarse el fin de aquel eclipse y comparada con la hora de la observación resulta un adelanto en esta de 30" 7 cantidad que atendidos todas las circunstancias que la acompañaron es de poca consideración.

166. En aquest lloc, el manuscrit mostra un fragment ratllat cosa que fa pensar que Novellas pensava eliminar-lo. És el següent: «A pesar de que la diferencia entre la hora en que debió verificarse el fin de aquel eclipse y la hora en que fue observado difiere de medio minuto, cantidad verdaderamente insignificante atendidas las desventajas posiciones en que nos hallamos tanto por parte de los instrumentos y sus posiciones como por parte de la práctica en los observadores he considerado no obstante arreglado en el presente cálculo tomando por épocas 4^h 54' y 5^h justas de tiempo medio en el meridiano de París a fin de conocer si aquel error provenía de nuestra observación de que no dudaba que

de otra causa demostrada. Para esto en la reducción del ángulo horario prescindí de la diferencia de meridianos entre París y Barcelona que por ser pequeña se ha podido hacer [...] el mismo resultado, por lo que infiero que aquella observación aunque hecha con toda precaución no ha podido dar la exactitud que nos habría producido si la altura única absoluta del limbo inferior del Sol se hubiese podido repetir y tomar un promedio».

167. Aquest fragment és una prova més que Novellas n'és l'autor, i solament hi posa les inicials per indicar que havia presentat aquesta memòria a la RACAB.

2. Sobre l'eclipsi de Lluna esdevingut la nit del 13 al 14 d'octubre de 1837¹⁶⁸

Es tan magnífico el espectáculo que ofrece al hombre los fenómenos celestes que en todos tiempos ha llamado la atención de los aplicados mortales. En el origen del mundo debe fijarse la época de las primeras observaciones, con el transcurso de los siglos, pero, es indudable que los primeros hombres fueron los primeros observadores. También, pues, la historia se halla confundida en esta parte. Y a la verdad es imposible que ellos mirasen con indiferencia desde la edad primera el Orto y el Ocaso de los astros, el movimiento aparente del Sol; y los aspectos diferentes en la Luna; no tanto por su curiosidad como por el interés que les resultaba el arreglo de sus trabajos en la primitiva vida pastoril y campestre. Y podría menos de haberse observado ya en aquellos tiempos remotos que algunas veces la Luna estando en su lleno se iba ofuscando por grados hasta cierto punto recobrando enseguida su esplendor? Y que al mismo Sol le sobrevinieran de cuando en cuando semejantes vicisitudes? Nada más natural que así pensarlo. He aquí que las observaciones pues sobre no necesitarse instrumento alguno bastaba elevar los ojos y seguir con ellos la carrera de estos grandes luminares

A los eclipses de Sol y Luna deben datarse desde la más remota antigüedad; los hechos eran bien positivos, nadie dudaría de su aparición en determinadas épocas, los efectos se presentaban sensibles, aunque las causas fuesen ignoradas. Y no hay que admirarse pues que en nuestros días casi suceda lo mismo; anuncia el calendario y los periódicos que en un día y hora determinados acontecerá un eclipse de Sol o Luna, la gente se afana en observarlos los unos sin más objeto que la idea de ser unos simples espectadores de aquel fenómeno; y otros, que son la mayor parte, con la maliciosa esperanza de ver frustrados los auspicios y finalmente otros, que son los menos, para sacar provecho de aquella observación interesante.

El confundir las predicciones que están fundadas en los cálculos de la Astronomía con los pronósticos que no tienen más base que los caprichos de la Astrología hace que se atribuyan a las primeras las ridiculeces de las segundas y de aquí se miren con poco interés las aserciones de entrambas. Esa amalgama viciosa y degradante que continua en los calendarios en vez de ilustrar al público fomenta la preocupación entre la gente sencilla que no sabe distinguir del aparente lo verdadero y con la costumbre de ser engañados por los unos, abominan indistintamente de todos.

Más los eclipses de Sol y Luna nada tienen de misterioso, pues su causa es la más naturalmente fundada en las leyes que seguidamente paso a exponer.

Es sabido que cuando un cuerpo opaco se presenta a otro luminoso que esparce sus rayos a todos los puntos del espacio queda una porción de estos interceptada por la opacidad del primero proyectando tras sí una sombra prismática, piramidal, cilíndrica o cónica, finita o infinita, según la figura del cuerpo opaco y la relación entre las magnitudes de los dos cuerpos luminoso e iluminado. Este es un hecho que la experiencia nos enseña todos los días y que por lo mismo nadie replicará. Sépase pues que por la inmensidad del espacio se halla diseminada una infinidad de cuerpos de moles inconcebibles unos naturalmente luminosos cuando otros carecen de luz propia y son visibles solamente cuando se hallan en toda o parte iluminados por los primeros. Prescindamos por ahora de esta innumerable multitud de cuerpos esparcidos en el espacio y concretémonos a un solo punto de él, dirigiendo nuestra atención en el Sistema planetario que ocupamos, y se observará que en la grandiosa extensión de su recinto solo se halla un cuerpo luminoso por sí mismo que es el Sol; siendo todos los demás destituidos de luz propia, los cuales dan a distancias diferentes sus revoluciones periódicas alrededor de aquel que se halla inmóvil en el centro y cuya masa es mucho mayor que la suma de las masas de los demás reunidos.

Ahora pues como mi objeto es tratar de los eclipses de Luna me limitaré a examinar lo que se observa con respecto a los tres cuerpos de forma sensiblemente esférica: Sol, Tierra y Luna que son los únicos que concurren a su aparición; para lo cual es preciso saber que cuando la Tierra se halla en virtud de la combinación de sus movimientos con los de la Luna entre esta y el Sol según ciertos límites, se verifica un eclipse de Luna. En efecto el Sol es un globo luminoso 1.400.000 veces mayor que el globo de la Tierra que es opaco y este 49 veces mayor que la Luna, por lo que la Tierra interceptando los rayos luminosos, que emanados del Sol llegan a su superficie, debe proyectar en el espacio un cono de sombra de dirección y dimensiones conocidas y así es que siempre que la Luna, estando en oposición con el Sol se halla sumergida en aquel cono sombrío, perderá la luz que recibe prestada de aquel astro y que nos envía por reflexión. He aquí la causa natural de los eclipses de Luna.

Y es posible, diría alguno, que la sombra de la Tierra pueda llegar hasta la región de la Luna? Sí, no solamente llega a aquel punto del espacio sino que se extiende muchos millones de leguas su distancia y si bien esta es continuamente variable hay medios para determinarla en cada momento que se pretenda, toda-

168. Esborrany de la memòria sobre l'eclipsi de Lluna esdevingut la nit del 13 al 14 d'octubre de 1837. Llegida a

l'Acadèmia el dia 30 de juny de 1837. Ms. 17 Fons E. Ter-radas.

vía hay más y es que atendidas las distancias respectivas de los tres cuerpos se calcula con la mayor facilidad el diámetro de la sección perpendicular al eje del cono sombrío hecha en el lugar por donde la órbita de la Luna la atraviesa, que es uno de los elementos más importantes en el cálculo de los eclipses de Luna.

Parece increíble aunque lo estamos palpando que sean tan pocos los que se dedican a la Astronomía. Esta ciencia que por la sublimes teorías de Copérnico, Galileo y Keplero, Newton y otros, por los trabajos no interrumpidos de Lagrange y Laplace, por las observaciones continuadas de Lacaille, Lalande y Lambert y por las fórmulas ingeniosas de Burg y Burchard, por los recientes descubrimientos de Herschel, Olberos (Olberos) y Piazzi; y en fin por las acertadas combinaciones de tantos y tan dignamente celebrados astrónomos y profundos analistas ha llegado a un grado de perfección que admira; parece debía ocupar un lugar preferente en la pública instrucción. Tales fueron las miras de la Academia en el establecimiento de sus cátedras. Más por desgracia esta época ha coincidido con otra la más funesta que podría esperarse diametralmente opuesta al fomento de la ciencia y arte.

Ya estoy viendo que la mayor parte se admirarán de la seguridad con que se anuncian los eclipses de Luna y de la exactitud con que se cumplen los anuncios; y todos anhelan conocer los cálculos para tener la satisfacción de predecirlos; porque a la verdad así como no hay cosa más complaciente para el espíritu del hombre que la previsión de los acontecimientos futuros aquello de ser testigo ocular de su exacta verificación llena su alma de una satisfacción tan noble que le embelesa y recompensa con usura de sus pasados, afanes y fatigas.

Yo quisiera tener tiempo para presentar en la presente sesión una serie de observaciones que confirmasen esta verdad, pero el examen de la más reciente será bastante para el objeto indicado. Todos saben que el día 20 de Abril de este mismo año la Academia dio conocimiento al público por medio del diario de esta ciudad que la Luna en aquel mismo día quedaría totalmente eclipsada y en el diario del 10 de Mayo se dio cuenta de los resultados obtenidos por la observación y para que todo el mundo en conocer la legalidad con que se hicieron las observaciones en este mismo local por los Académicos paso a manifestar un extracto de la Relación que presenté a la Academia en la

sesión que se celebró el día 3 de Mayo último de las observaciones hechas para la exacta observación del eclipse total de Luna que tuvo lugar el día 20 de Abril del presente año.

De lo expuesto se deduce con evidencia cuan cierto es que los eclipses de Luna son causados por la sombra de la Tierra y al mismo tiempo cuan conformes se hallan las observaciones con los cálculos. Para completar lo relativo a esta materia solo me falta presentar las fórmulas conducentes al modo de calcular todas las circunstancias de los eclipses de Luna y se verá que para esto basta saber como se resuelve una ecuación de segundo grado; con tal que se conozca el uso de las tablas astronómicas. Para simplificar las ideas se supondrá antes de todo que por la corta duración de los eclipses los movimientos de Luna y Sol se hacen sobre un plano en el cual los ejes de las coordenadas expresadas por x y z son la eclíptica y el máximo de longitud que pasa por el centro de la sombra terrestre, y como la posibilidad o imposibilidad del eclipse y aun su magnitud depende de la distancia entre los centros de la Luna y sombra permaneciendo esta continuamente en el origen de coordenadas la expresión analítica de dicha distancia resolverá completamente el problema.

Por la geometría analítica sabemos que la distancia de un punto cualquiera de un plano al origen es expresado por $D = \sqrt{x^2 + z^2}$. (1)

Ahora pues se designa por m el movimiento horario en longitud del Sol al tiempo de la oposición y por M el movimiento horario de la Luna en longitud al mismo tiempo. Será $M - m$ el movimiento horario relativo en longitud de la Luna, luego por un tiempo cualquiera t el movimiento relativo en longitud de la Luna vendrá expresado por $(M - m) \cdot t = x$.

Siendo n el movimiento horario en latitud de la Luna y l su latitud al instante de la oposición será $l - n t = z$.

Sustituyendo ahora en la expresión de la distancia en vez de x y z los valores que acabamos de determinar se tendrá $D = \sqrt{(M - m)^2 t^2 + (l^2 + nt)^2}$ de donde sale $(M - m)^2 t^2 + (l^2 + nt)^2 = D^2$ en¹⁶⁹ esta ecuación t es la incógnita respecto a que M , m , n y l son dados por las tablas astronómicas y D está a nuestro arbitrio y así ordenando con relación a ella se obtendrá $(M - m)^2 t^2 + l^2 + 2nlt + n^2 t^2 = D^2$ y $[(M - m)^2 + n^2] \cdot t^2 + 2nlt = D^2 - l^2$ ecuación que re-

169. En aquest punt Novellas escriu el següent paràgraf i després el ratlla i el substitueix per un altre. Heus ací el text ratllat:

«y ordenando con respecto a t será

$$(M - m)^2 t^2 + l^2 + 2nlt + n^2 t^2 = D^2 \text{ y}$$

$$[(M - m)^2 + n^2] \cdot t^2 + 2nlt = D^2 - l^2 \text{ (2)}$$

Si ahora para simplificar este resultado hacemos

$$\frac{n}{M - m} = \tan i \text{ y por consiguiente } \frac{n^2}{(M - m)^2} = \tan^2 i$$

se tendrá $n^2 = (M - m)^2 \tan^2 i$, sustituyendo este valor en la ecuación (2) se convertirá en

$$[(M - m)^2 + (M - m)^2 \tan^2 i] \cdot t^2 + 2nlt = D^2 - l^2 "$$

suelta en general dará el tiempo en que se verificaran todas las circunstancias de los eclipses de Luna; para simplificar el cálculo haremos $\frac{n}{M-n} = \tan i$, lo que se puede porque se encuentran las tangentes de todos los valores y por consiguiente $\frac{n^2}{(M-m)^2} = \tan^2 i$; eliminando $M-m$ se tendrá $(M-m)^2 = \frac{n^2}{\tan^2 i}$ que dará $[(M-m)^2 + n^2] \cdot t^2 + 2nlt = \left(\frac{n^2}{\tan^2 i} + n^2 \right) \cdot t^2 + 2nlt = D^2 - l^2$ reduciendo el entero a la especie del quebrado dentro del paréntesis será: $\left(\frac{n^2 + n^2 \tan^2 i}{\tan^2 i} + n^2 \right) \cdot t^2 + 2nlt = D^2 - l^2$ quitando el denominador y continuando el cálculo será: $(n^2 + n^2 \tan^2 i) \cdot t^2 + 2nl \tan^2 i \cdot t = (D^2 - l^2) \tan^2 i$ presenta¹⁷⁰

$$n^2 t^2 \sec^2 i + 2nl \tan^2 i \cdot t = (D^2 - l^2) \tan^2 i$$

$$\frac{n^2 t^2}{\cos^2 i} + 2nl \tan^2 i \cdot t = (D^2 - l^2) \tan^2 i$$

$$n^2 t^2 + 2nl \tan^2 i \cos^2 i \cdot t = (D^2 - l^2) \tan^2 i \cos^2 i$$

$$n^2 t^2 + 2nl \sec^2 i \cdot t = (D^2 - l^2) \sec^2 i$$

$$t^2 + \frac{2l \sec^2 i}{n} = \frac{(D^2 - l^2) \sec^2 i}{n^2}$$

$$t^2 + \frac{2l \sec^2 i}{n} + \left(\frac{l \sec^2 i}{n} \right)^2 = \frac{(D^2 - l^2) \sec^2 i}{n^2} + \left(\frac{l \sec^2 i}{n} \right)^2$$

$$t + \frac{l \sec^2 i}{n} = \sqrt{\frac{(D^2 - l^2) \sec^2 i + l^2 \sec^4 i}{n^2}}$$

$$t = -\frac{l \sec^2 i}{n} \pm \sqrt{\frac{\sec^2 [(D^2 - l^2) + l^2 \sec^2 i]}{n^2}}$$

$$= -\frac{l \sec^2 i}{n} \pm \frac{\sec i}{n} \sqrt{D^2 - l^2 + l^2 \sec^2 i}$$

$$= -\frac{l \sec^2 i}{n} \pm \frac{\sec i}{n} \sqrt{D^2 - l^2 (1 - \sec^2 i)}$$

$$= -\frac{l \sec^2 i}{n} \pm \frac{\sec i}{n} \sqrt{D^2 - l^2 \cos^2 i}$$

$$= \frac{-l \sec^2 i \pm \sec i \sqrt{D^2 - l^2 \cos^2 i}}{n}$$

170. Sols cal recordar que $1 + \tan^2 i = \sec^2 i$.

171. Observem que, per aïllar la incògnita t de l'equació de segon grau, utilitza la tècnica de completar el quadrat de la suma $t + \frac{l \sec^2 i}{n}$, que no és altra que la que es fa servir

resultando bastante sencillo¹⁷¹ para obtener todas las circunstancias que acompañan a los eclipses de Luna. Para que se vea la exactitud me he propuesto calcular con esta fórmula y por medio de ella las fases principales del eclipse total de nuestro satélite que acontecerá el día 13 de Octubre del presente año visible en esta ciudad cuyos resultados son los mismos que voy a manifestar

Fases principales	Tiempo medio
Principio del eclipse a	9h 39' 02" 2
Inmersión total	10h 39' 16" 9
Oposición eclíptica	11h 23' 24" 1
Medio del eclipse	11h 23' 24" 7
Principio de la emersión	12h 11' 28" 5
Fin del eclipse	13h 11' 43" 2
Longitud de la Luna en oposición	20° 24' 39" 8
Latitud id. id.	11' 12" 2 A.
Mínima distancia de centros	11' 08" 8.
Magnitud del eclipse 18 dígitos 3 décimos en la parte austral de la sombra terrestre.	

Con esta ocasión me animo a invitar a los Académicos y al público que procuren observar con toda la exactitud que esté a su alcance el tiempo de que se verificaran aquellos fenómenos y manifestar sus resultados; pues a más de la complacencia que experimentarían a la vista de un espectáculo tan imponente no podrán menos de admirar la precisión con que se cumplen las leyes de la naturaleza sin padecer la más mínima alteración y proporcionando a los astrónomos nuevos elementos para determinar con exactitud las posiciones geográficas, y contribuirán por su parte a los progresos de una ciencia que tan eficazmente influye en la riqueza de las Naciones.

Aunque considero inútil hacer una aplicación numérica de los resultados a que conduce la presente fórmula. Para que se vea la exactitud de esta fórmula no puedo menos de manifestar los resultados que por ella ha obtenido del eclipse total de Luna visible en esta ciudad que debe acontecer en la noche del 13 al 14 del siguiente octubre.

Como carecía de un péndulo de confianza determiné arreglar mi reloj de péndola a fin de obtener al menos con alguna aproximación el tiempo en que acontecerían las principales fases del eclipse, caso que el estado de la atmósfera me impidiese conocerlo con exactitud mediante la observación de las estrellas. A este objeto en los días 19 y 20 por la mañana, con alturas absolutas del Sol tomadas con el cuadrante mó-

servir per obtenir la fórmula habitual. La fórmula final d'aquest desenvolupament coincideix amb la que hi ha al capítol XV «Manière de calculer les circonstances des Éclipses de Lune» del *Traité Élémentaire d'Astronomie Physique* de J. B. Biot, obra publicada el 1810 i que tenim constància que n'hi havia un exemplar a la biblioteca personal d'Onofre Novellas.

vil que posee la Academia determiné su estado absoluto y movimiento y hallé que el tiempo del eclipse debía adelantar $1' 18''$ respecto del tiempo medio.

Con este elemento vine al lugar en el cual debían practicarse las observaciones que fue en la antesala de la presente pieza y en ella preparé los instrumentos que podrían servirme de alguna utilidad en cuya operación tuve el honor de verme acompañado de varios individuos de esta corporación que tomaron el mayor interés en las observaciones y arreglando de antemano a invitación mía sus relojes a la hora que en aquel entonces señalaba el mío.

Como estaba cierto que no podría verse el principio del eclipse por la poca elevación del lugar y la poca altura que debía tener la Luna sobre el horizonte en aquella época no me preparé a su observación; no obstante cuando empezó a traspuntar por encima de los edificios que impiden la vista del horizonte por la parte del este que fue a las 7 horas en punto de nuestros relojes, vimos con entera satisfacción que acababa de principiar aquella fase y por estar los relojes adelantados $1' 18''$ resulta que el principio se verificó

antes de	$6^h 58' 42''$
estaba anunciado para las	$6^h 48' 09'' 1$
diferencia	$32'' 9$

Para obtener el momento de la inmersión total independientemente de los relojes me propuse observar como lo hice con el cuadrante móvil la altura de Ari-

turo estrella de primera magnitud en la constelación del bueyero que tenía a la vista, y deduciendo de aquella altura la hora de la total inmersión observada con el telescopio del socio Elías¹⁷² se ve que aquella

fase tuvo lugar a las	$8^h 00' 25'' 4$
según el anuncio debía acontecer a	$7^h 59' 29'' 4$
diferencia	$+56''$

Una operación semejante se hizo con el objeto de lograr con precisión la hora en que se verificaría el principio de la emersión fase que observó el socio Monlau¹⁷³ con el telescopio al tiempo que la altura de Wega estrella de la primera magnitud en la constelación de la Lira que empezaba a descubrirse por encima de casa Rocafort, tomada en el cuadrante móvil fue de $15^\circ 25' 30''$ de la que resultan $9^h 38' 23''$

anuncio	$9^h 38' 58'' 6$
diferencia	$35'' 6$

Y por último habiendo el estado de la atmósfera impedido la observación de las estrellas para fijar la época del fin del eclipse nos fue preciso valernos de los relojes y observamos que cuando el socio Monlau encargado del telescopio avisó que se verificaba el contacto del limbo de la Luna con el cono sombrío señalaba las

$10^h 41'$	adelanto	$1' 18''$
$10^h 39' 42''$	estaba anunciado	$10^h 40' 18'' 9$
	diferencia	$-36'' 9$

172. És el jurista Josep Antoni Elías i d'Aloy (1817-1881).

173. És el reconegut higienista Pere Felip Monlau i Roca (1801-1871).

1. Discurs sobre la quantitat i en particular sobre el zero analitzat des de l'aritmètica i des del càlcul (1833)¹⁷⁴

M. I. S.

¿Qué importa que un sofista como Protagoras, un voluptuoso como Aristipo, un pirronista como Seisto Empírico, un epicúreo como Zenon de Sidon y algunos otros del mismo temperamento hayan declamado contra las matemáticas, si todos los filósofos más célebres de la antigüedad que han observado una moral más arreglada, y cuyas costumbres han sido las más perfectas han hecho de ellas el aprecio más singular? ¿Qué elogios hicieron de las matemáticas un Tales de Mileto, un Pitágoras, un Demócrito, un Anaxágoras y todos los filósofos más respetables de las escuelas Jónicas e Itálica? ¿Quién ignora que el divino Platón fue uno de los más sabios geómetras de su tiempo, y que sus escritos están llenos de frases imponentes a favor de las matemáticas? ¿No son estas ciencias las que formaron las delicias de los Euclides, de los Arquímedes, de los Eratóstenes, y por decirlo de una vez de los ingenios de primer orden que para el bien de la humanidad y progresos del entendimiento humano florecieron en la antigua Grecia y Egipto desde las orillas del Ganges a las cordilleras de Apenino? Si: léanse las obras de los antiguos filósofos y se verá que las matemáticas ocuparon un lugar distinguido no solamente en la escuela de Pitágo-

ras y Academia de Platón sino también en el Liceo de Aristóteles.

Pero ni los raptos de Pitágoras ni las sentencias de Platón han aumentado la exactitud de estas ciencias así como tampoco la han disminuido ni las ridiculezas de Pirrón, ni las extravagancias de Epicuro, puesto que la misma evidencia tiene en el día de hoy las proposiciones de geometría que tuvieron en la época de su descubrimiento. En efecto, Arquímedes, por ejemplo, halló el primero la cuadratura de la parábola por dos métodos del todo diferentes, el primero por consideraciones puramente geométricas, y el segundo fundado en principios de mecánica intelectual. Desde aquella época mil geómetras se han esforzado por principios diversos a resolver el mismo problema; sus resoluciones les han siempre conducido al mismo resultado que encontró el inmortal defensor de Siracusa y la parábola ha quedado constantemente igual a dos tercios del paralelogramo de la misma base y altura.¹⁷⁵

El volumen y la superficie de la esfera se han hallado en todos tiempos iguales a los dos tercios respectivos del cilindro circunscrito,¹⁷⁶ y los cálculos modernos dan el mismo resultado aunque derivados de principios diferentes. El geómetra de la India o de la China halló antiguamente como el de Grecia, que en el triángulo rectángulo el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los dos catetos.¹⁷⁷ En fin las mismas verdades matemáticas son comunes a los geómetras desde las orillas del Neva hasta las del Gua-

174. Discurs pronunciat els dies 9 i 10 de juliol de 1833 per Onofre J. Novellas en la inauguració de l'examen públic de la càtedra de matemàtiques de la Junta de Comerç. En aquest examen, hi participaren els alumnes següents: Víctor Martí, Ramon Barraceta, Josep Coloma, Salvador Pi i Ramon Fornells. Arxiu Presas de la RACAB.

175. Arquímedes va provar que l'àrea del segment parabòlic era igual a 4/3 de l'àrea del triangle d'igual base i al-

tura. Com que el rectangle és el doble del triangle, el segment parabòlic té un àrea igual a 2/3 de l'àrea del paral·lelogram d'igual base i altura.

176. Volum de l'esfera = $\frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{2}{3} 2\pi r^3 = \frac{2}{3} \pi r^2 d = \frac{2}{3}$ Volum del cilindre circunscrit. Àrea de l'esfera = $4\pi r^2 = \frac{2}{3} (2\pi r d + \pi r^2 + \pi r^2) = \frac{2}{3}$ (àrea lateral del cilindre + àrees de les bases)

177. $a^2 = b^2 + c^2$

dalquivir, y desde Londres a Pekín, siendo por otra parte muy distinto su modo de pensar sobre los demás objetos de los conocimientos humanos.

No obstante como la autoridad tiene su dominio en el espíritu del hombre, no puede negarse que se aprecia tanto más una ciencia cuantos mas elogios hayan hecho de ella los ingenios de mayor nota. Por lo que si me propusiera panegirizar el estudio de las matemáticas, empezaría manifestando el alto concepto en que las tendría Platón cuando preguntado sobre las ocupaciones de la Divinidad, respondió; que continuamente *geometriza*ba, queriendo dar a entender sin duda con esto, que el Ser Supremo rige y gobierna al universo por las leyes de la geometría. Pensamiento sublime! cuya verdad se va demostrando cada día más y más al paso que más se adelanta en las ciencias físicas. Prueba de ello son las famosas leyes de Keplero con relación a los movimientos celestes, y los principios del grande Newton con respecto a la atracción universal. No pasaría por alto la celebrada expresión de Xenocrates uno de los más célebres sucesores de Platón, cuando habiéndosele presentado a oír sus lecciones un ignorante en geometría y aun en aritmética, le dijo con aspereza el filósofo: Retírate, porque *ansas philosophia non habes*.¹⁷⁸ Patentizaría los consejos que daba Hipócrates el antiguo corifeo de la medicina a su hijo Thesalo a fin de que se dedicase con cuidado al estudio de la aritmética y geometría aunque su profesión hubiese de ser la ciencia de Esculapio.¹⁷⁹ Recorrería los anales de la filosofía y progresos del entendimiento humano y hallaría en todas partes y en todas épocas rasgos portentosos y verdaderamente honoríficos para las matemáticas trazados por los ingenios más respetables y sublimes que ha conocido la literatura; ingenios eminentes acreedores a nuestra estima y veneración por los descubrimientos que nos han transmitido. Añadiría pero no; nada hay que añadir, pues que todos estamos bien convencidos de la utilidad de las matemáticas por su certeza y exactitud, atributos que forman su mayor panegírico; y así pasaré a examinar los diferentes estados de la cantidad, objeto de las ciencias que nos ocupan, para ver si siguiéndola en sus progresos nos presentará algo de singular.

Todos percibimos claramente que es lo que en matemáticas se entiende por cantidad, puesto que basta formarse una simple idea de todo lo que puede aumentar y disminuir para concebirla; y por lo mismo todo aquello que no goza de semejante atributo de ningún modo puede hallarse comprendido bajo tal denominación: así es que el cero que carece de la propiedad de ser susceptible de aumento ni disminución, queda excluido en la categoría de la cantidad. ¿Qué

será pues el cero que sin ser cantidad se introduce en los cálculos de ella? Vamos a examinarlo. Es sabido que el calculador atribuye dos valores a cada uno de los guarismos que deben entrar en sus cálculos, uno absoluto que es aquello que por si solo representa según su figura, y el otro relativo al lugar que ocupa contando de derecha a izquierda; por lo que en la numeración escrita el aritmético coloca cero entre las cifras significativas para manifestar que el lugar que ocupa debía estar vacío, más que sin él los demás guarismos no expresarían las unidades relativas que les corresponde según la numeración hablada en nuestro sistema, en cuyo caso se dirá que el cero es un signo arbitrario, pero independiente de la consideración de cantidad. No obstante ese mismo signo por un vicio de la notación aritmética se halla introducido para representar en general el resultado de una operación; tal es el residuo que ofrece una sustracción cuando el minuendo y sustraendo son iguales entre si, y como en dicho caso en nada excede la primera cantidad a la segunda; siendo por otra parte el objeto de restar averiguar la diferencia entre aquellas dos cantidades; se infiere también que el cero es el símbolo de la nada, idea que se presenta al restar una cantidad de otra que le es igual; pero a la nada le es incompatible la consideración de mayor o menor, y se simboliza por cero; luego tampoco es cantidad el cero que resulta de la operación insinuada.

Quando las investigaciones del calculador en simple aritmético no tengan más objeto que hallar la diferencia entre dos números sean estos iguales o desiguales, se obtendrá siempre un resultado satisfactorio, sea el que se quiera; con tal que se calcule con exactitud; y hallando cero quedará contento con decir, el cero es el símbolo de la nada. Pero el analista contemplando el cero no queda aun satisfecho, y adelantando un poco más el discurso, añade: el cero puede considerarse como el origen de donde parten las cantidades crecientes, o como el límite a donde se aproximan por grados insensibles las cantidades decrecientes. Esta circunstancia tan ventajosa en la teoría de las funciones y cálculos sublimes, se halla desconocida en la aritmética; porque ¿Qué le importa al aritmético considerar el origen ni el límite de las cantidades si todos sus cálculos versan sobre los números que son fijos y constantes ya formados en la serie de los naturales? ¿Le interesa por ventura para nada conocer la ley de su formación, con tal que sepa expresar sus valores y combinarlos entre si? No, nada de esto: Solo el analista ocupado en indagar los incrementos y decrementos de la cantidad le sigue sus pasos, y descubre que aquellos mismos números pueden considerarse formados de dos modos diferentes, que son, según la idea

178. Per aquest motiu no saps filosofia.

179. Déu de la medicina, que els grecs anomenaven Asclepi.

de distancia a un término fijo, o según la de repetición de un elemento común: El primero es el cero, y el segundo es la unidad.

Desde el primer instante que el hombre concibe la cantidad, su espíritu distingue naturalmente las dos especies que la constituyen: Tales son el espacio o la extensión objeto de la geometría, y la muchedumbre o el número de que trata la aritmética. Estas dos especies de cantidad aunque realmente separadas tienen entre sí una relación tan íntima que la una presta auxilios a la otra en su formación; y en efecto con la idea de distancia concebimos fácilmente como se pueden formar los números; aquella es una cantidad continua contenida en el espacio, y estos componen la discreta fundada en la muchedumbre. Diremos pues que un número será tanto mayor o menor, cuanto mayor o menor sea su distancia a cero, así como una extensión será tanto mayor o menor cuanto mayor o menor sea el número que expresa su distancia a un término fijo que se considera como su origen; pero este término no es extensión, luego el cero tampoco es número y por lo tanto ni cantidad; y solo debe considerarse como el origen de donde parten las cantidades.

Para reducir estas distancias a números se hace preciso tomar una extensión determinada y llamarla unidad, la que sirviendo de término de comparación manifestará la magnitud de todos los demás. Con esto se observa que los números formados de este modo contienen en sí mismos la continua adición de la unidad, y el número de unidades que representan expresa su distancia natural a cero; esto es que se tiene que $0 + 1 = 1$; $0 + 2 = 2$; $0 + 3 = 3$; y así sucesivamente; luego cero debe considerarse como el origen natural de todos los números formados según la idea de distancia. Y una vez que de la adición continua de la unidad deben resultar todos los números naturales crecientes desde cero hasta el infinito representando cada uno de ellos su distancia a cero, se sigue que quitando sucesivamente la unidad de cualquiera de ellos no solamente llegará a aniquilarse sino también a tomar otros valores crecientes continuados en situación opuesta; y he aquí el origen de las cantidades negativas.

Si la formación de la cantidad según la idea de distancia nos presenta ya cantidades positivas, ya negativas, es evidente que será preciso clasificar en los cálculos las cantidades y distinguirlas en positivas, negativas u aun indiferentes. Para concebir en que difieren las primeras téngase presente que cuando se dice simplemente cantidad se entiende que se trata de una cantidad absoluta que puede ser mayor o menor según sea su distancia a cero, o lo que es lo mismo según se halle más o menos distante de su origen sin relación a las diferentes posiciones que puede tener respecto de él. Pero cuando se expresa que tal cantidad es negativa, ya no es entonces absoluta sino relativa a la posición opuesta que le consideramos con respecto a las cantidades positivas; pues que la expresión ne-

gativa encierra en sí misma un ser específico de que prescindimos en las cantidades positivas. De aquí se sigue que una cantidad positiva puede existir por sí sola, lo que no sucede con las cantidades negativas, porque si bien en estas se puede, como en aquellas, por medio de la abstracción, prescindir del valor numérico, no puede hacerse lo mismo con respecto al valor específico que se halla esencialmente unido con ellas; y de que es imposible despojarlas. En cuanto a las cantidades indiferentes, como son idénticas a las condiciones superfluas que concurren en la resolución de problemas y en nada pueden influir en los resultados que traten de determinarse solo importa conocerlos para desecharlas de los cálculos en que se hallen introducidas.

Las consideraciones geométricas prueban con toda exactitud los resultados de la presente teoría y a fin de que se haga más palpable su verdad nos valdremos de las aplicaciones siguientes. Supongamos que un móvil se halla en quietud en un punto del espacio sea el que se quiera, es evidente que mientras se halla en reposo es cero su distancia a dicho punto; pero aquel móvil tiene la misma tendencia a moverse en cualquier sentido en una infinidad de direcciones, luego también podrán expresarse de una infinidad de modos diferentes sus distancias a cero; Tal es el origen y formación de los números naturales. Entre las infinitas direcciones que podemos imaginar tomaría aquel cuerpo puesto en movimiento siempre encontraremos dos directamente opuestas; y en ellas el mismo número expresará la misma distancia al origen; más en esta sola oposición está cifrada la idea de positivo y negativo; Luego el valor absoluto de una cantidad negativa será siempre igual al de la positiva y al contrario, mientras que dichas cantidades expresen las mismas distancias a cero. Así como se ha supuesto que el origen de las distancias era un punto del espacio, puede igualmente suponerse que se halla en una línea recta colocada arbitrariamente sobre un plano indefinido; y es muy claro que mientras que el móvil se halle en dicha línea será cero su distancia al origen; no obstante de la infinidad de direcciones que puede seguir sin separarse del mismo plano se distinguirán en positivas y negativas solamente aquellas que se contraigan en una dirección perpendicular, y en indiferentes las contraídas en una dirección paralela a aquella línea. Más como toda dirección oblicua se puede suponer la diagonal de un rectángulo cuyos lados sean respectivamente perpendiculares y paralelos a la línea a que lo es; se infiere que las distancias oblicuas tendrán algo de positivo o negativo y de indiferente según su posición.

Comparando todos estos resultados con la generación de los números se ve con evidencia que cuando una operación conduce a sumarlos o a restarlos su origen debe ser cero; en cuyo caso se consideran formados según la idea de distancia; que el valor numérico

de una cantidad negativa será siempre igual a la positiva mientras que una y otra expresen las mismas distancias a cero; que cuando se dice simplemente cantidad se entiende una cantidad positiva; y finalmente que ninguna cantidad absoluta puede ser cero.

¡Que resultados tan interesantes a los cálculos modernos encontraremos ahora analizando la formación de la cantidad según la idea de repetición de un elemento común! Aquí sería donde hallaríamos que el cero cambiando de aspecto ya no es absoluto sino relativo, y por lo tanto susceptible de comparación, aquí descubriríamos el modo con que las cantidades pueden aproximarse indefinidamente a sus límites respectivos tanto naturales como arbitrarios; aquí observaríamos que la cantidad en sus variaciones se halla sujeta a la ley de continuidad; ley que no puede interrumpirse por los caprichos del calculador, ni alterarse en todo el curso de sus operaciones; Ley que patentizan las consideraciones geométricas y que siguen constantemente las producciones de la naturaleza; y en fin veríamos aquí que la investigación de los incrementos y decrementos de la cantidad es la base de la metafísica de las matemáticas.

Más la premura del tiempo, y el tema de cansar la atención de V. S. y de este ilustrado público me obligan a pasar por alto semejantes discusiones. No obstante no puedo acallar los sentimientos de gratitud de que se hallan animados los corazones de todos los españoles amantes de la instrucción para con V. S., y tributar a esta Ilma. Corporación los más rendidos homenajes por el esmero con que procura secundar las sabias miras de nuestros amados y augustos Soberanos, dando impulso a las ciencias, cuidando de adelantar las artes, agricultura y comercio, y desvelándose incesantemente para el fomento de la industria, bases de la riqueza publica y felicidad de las naciones.

Animados pues de los mismos sentimientos los cinco alumnos de la clase de matemáticas que V. S. tiene establecida gratuitamente en esta Real casa y confiada a mi cuidado, se presentan a V. S. y este respetable público a fin de manifestar por medio de un examen los conocimientos que han adquirido en las ciencias de la cantidad abstracta bajo los auspicios de V. S. dándole de este modo un público testimonio de su agradecimiento por el desinterés con que les ha prodigado la instrucción en aquel ramo.

Francesc Xavier Barca Salom (Tarragona, 1954)

Va estudiar enginyeria industrial en l'especialitat de tècniques energètiques a l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona (1971-1976). Posteriorment, becat pel Govern francès, va seguir els estudis de tercer cicle d'economia de l'energia a la Universitat de Grenoble II (França). A partir del 1979 va començar la seva activitat laboral com a professor de matemàtiques a diferents instituts de formació professional. Arran d'un curs d'història de les matemàtiques impartit per Guillermo Lusa a l'Escola d'Estiu del 1982, va incorporar-se en l'acabat de crear Seminari Permanent d'Història de les Matemàtiques de la Universitat Politècnica de Catalunya, en el qual va participar durant uns set anys, fins que el seminari es va dissoldre. Així va començar la seva activitat històrica, en bona part per l'interès d'introduir aquesta disciplina en la docència de les matemàtiques.

Quan el 1987 es va establir l'assignatura d'història de la ciència i de la tècnica com a assignatura obligatòria en els estudis d'enginyeria industrial, va incorporar-se com a professor en unes classes de primer curs a les quals assistien al voltant de dos-cents alumnes.

A l'inici de la dècada del 1990 va participar en la comissió gestora de la Societat Catalana d'Història de la Ciència i de la Tècnica com a secretari, i quan a l'any següent es va constituir aquesta filial de l'Institut d'Estudis Catalans, en fou el primer secretari per un període de vuit anys.

El 1992, amb la conversió de l'assignatura d'història de la ciència i de la tècnica en diferents assignatures de lliure elecció, va impartir classes d'història de la tècnica del Renaixement i dels tres problemes de la matemàtica grega. Durant aquests anys va cur-

sar el Mestratge d'història de la ciència al CEHIC de la Universitat Autònoma de Barcelona, que va concloure el 1995 amb la presentació d'una memòria de recerca titulada *L'ensenyament de les matemàtiques a la Barcelona del segle XIX* i dirigida per Albert Dou.

Es va doctorar el 2002 amb la tesi *Els inicis de l'enginyeria nuclear a Barcelona. La Càtedra Ferran Tallada (1955-1962)*, dirigida per Guillermo Lusa i llegida a la Facultat de Matemàtiques i Estadística de la Universitat Politècnica de Catalunya.

Actualment continua treballant en temes de recerca sobre la història de l'ensenyament de les matemàtiques, l'astronomia i la nàutica a la Catalunya del segle XIX i sobre la història de l'enginyeria durant el franquisme. Un fruit d'aquesta primera línia de recerca és el present col·loqui, que va presentar inicialment a Torelló en els Seminaris d'Osona del 2002. A més a més, compagina l'activitat de recerca amb l'activitat docent en història de la ciència i de la tècnica com a professor associat a temps parcial de la Universitat Politècnica de Catalunya i com a professor d'ensenyament secundari, en aquest cas, però, d'organització i projectes energètics a l'IES Escola del Treball de Barcelona. També continua com a vocal de la Societat Catalana d'Història de la Ciència i de la Tècnica, en la qual s'ocupa de coordinar la publicació del butlletí *Ictineu*.

Entre les seves publicacions, cal destacar les contribucions a diverses revistes com ara *Llull*, *Butlletí de la Societat Catalana de Matemàtiques*, *Quaderns d'Història de l'Enginyeria*, *Scripta Nova*, *Empreses de la Cambra de Comerç de Barcelona*, *Revista de Historia Industrial*, i darrerament *Afers i Minerva*. Bona part de les seves recerques han estat publicades també en les actes de les trobades de la Societat Catalana d'Història de la Ciència i de la Tèc-

nica. A més, és autor, juntament amb Xavier Moreno, del llibre *El dic flotant i deposant del port de Barcelona. Construcció i posada en funcionament*, i és també autor d'alguns capítols de les obres col·lectives *Ciència i tècnica als Països Catalans: una apro-*

ximació biogràfica als darrers 150 anys, *La Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona als segles XVIII i XIX* i *La ciència en la història dels Països Catalans*, el segon volum de la qual està a punt d'aparèixer.



**SOCIETAT CATALANA D'HISTÒRIA
DE LA CIÈNCIA I DE LA TÈCNICA**
Filial de l'Institut d'Estudis Catalans