

Societat Catalana d'Història de la Ciència i de la Tècnica
filial de l'Institut d'Estudis Catalans
Agrupació Astronòmica d'Osona

Núvols, estels i planetes

Estudis sobre història de
l'astronomia i de la meteorologia



*Francesc X. Barca-Salom, Josep Batlló,
Pasqual Bernat, Carles Puig-Pla (eds.)*

Núvols, estels i planetes

Francesc X. Barca-Salom, Josep Batlló, Pasqual Bernat

i Carles Puig-Pla (ed.)

Biblioteca de Catalunya. Dades CIP

Jornada d'Història de l'Astronomia i de la Meteorologia (9a : 2022 : Vic, Catalunya), autor

Núvols, estels i planetes. Estudis sobre història de l'astronomia i de la meteorologia
Actes de la IX Jornada d'Història de l'Astronomia i de la Meteorologia, celebrada a Vic
l'1 d'octubre de 2022. — Bibliografia. — Textos en català i castellà

ISBN 978-84-9965-734-9

I. Barca i Salom, Francesc Xavier, editor literari II. Batlló Ortiz, Josep, editor literari
III. Bernat López, Pasqual, editor literari IV. Puig Pla, Carles, editor literari V. Societat
Catalana d'Història de la Ciència i de la Tècnica VI. Agrupació Astronòmica
d'Osona VII. Títol

1. Astronomia — Història — Congressos 2. Meteorologia — Història — Congressos

52(091)(063)

551.5(091)(063)

© dels autors de les ponències

© 2023, Societat Catalana d'Història de la Ciència i de la Tècnica, filial de l'Institut
d'Estudis Catalans, i Agrupació Astronòmica d'Osona, per a aquesta edició

Correcció lingüística del català a càrrec de Marta Uriel i Ruth Millan

Maquetació: Francesc X. Barca-Salom

Disseny de la coberta i impressió: Edicions Talaiots SL

Il·lustració de la coberta: Retrat fotogràfic de Josep Pratsedaba del 1947

ISBN: 978-84-9965-734-9



Aquesta obra és d'ús lliure, però està sotmesa a les condicions de la llicència pública de Creative Commons.
Es pot reproduir, distribuir i comunicar l'obra sempre que se'n reconegui l'autoria i l'entitat que la publica i
no se'n faci un ús comercial ni cap obra derivada. Es pot trobar una còpia completa dels termes d'aquesta
llicència a l'adreça <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/deed.ca>.

Núvols, estels i planetes

**Estudis sobre història de
l'astronomia i de la meteorologia**

Edició a càrrec de:

Francesc X. Barca-Salom, Josep Batlló, Pasqual Bernat i Carles Puig-Pla

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

filial de l'Institut d'Estudis Catalans

Agrupació Astronòmica d'Osona

Barcelona, 2023

SUMARI

PRESENTACIÓ	
ELS EDITORS.....	9
CONEIXEMENTS ASTRONÒMICS DELS POBLES ABORÍGENS AUSTRALIANS	
Carles PUIG-PLA.....	11
REFERÈNCIES ASTRONÒMIQUES A LA DIVINA COMÈDIA DE DANTE ALIGHIERI	
Josep Maria CASALS.....	27
LA FAMILIA ROGET. ARTESANÍA, ÓPTICA Y COMERCIO EN LOS ORÍGENES DEL TELESCOPIO (1589-1609)	
Javier SERNA BOX.....	41
DOS ESPECTROSCOPIS ASTRONÒMICS A BARCELONA, AL VOLTANT DE 1900	
Santiago VALLMITJANA RICO, Maria Teresa MERINO ESPASA, Joan Manel HERNÁNDEZ FERRÁS, Jorge NÚÑEZ DE MURGA.....	53
PRATDESABA I L'OBSERVACIÓ DE LES PROTUBERÀNCIES SOLARS	
Ricard MARTÍNEZ.....	63
JOSEP PRATDESABA, VERITABLE LLAMINER DE LA SAVIESA CRISTIANA I DE LA CIÈNCIA	
Carles COSTA I MUNTADAS.....	79
VISITA A LA CASA DE PRATDESABA	
Anna ALSINA, Pasqual BERNAT.....	103
VÍCTOR DELFINO I LA DIVULGACIÓ D'ASTRONOMIA I METEOROLOGIA	
Francesc X. BARCA SALOM.....	111
JOSEP COMAS I SOLÀ, ELS ASTRÒNOMS I LA RELATIVITAT. MÉS ENLLÀ DE LA CONTROVÈRSIA	
Antoni ROCA ROSELL.....	135
LA FI DEL MÓN: RESSONS LITERARIS DE LES AURORES BOREALS I ELS COMETES ALS CELS CATALANS AL TOMBANT DELS SEGLES XIX XX.	
Manuel MORENO LUPIAÑEZ, Antoni MUNNÉ-JORDÀ.....	143

FRANCESC MICÓ I <i>ALIVIO DE LOS SEDIENTOS</i> (1576): LA VISIÓ D'UN METGE VIGATÀ SOBRE ELS FENÒMENS METEOROLÒGICS, L'ORIGEN DE LA NEU I EL SEU EFECTE BENEFICIÓS PER A LA SALUT Elena GUARDIOLA, Josep-Eladi BAÑOS.....	155
UNA APROXIMACIÓ AL TREBALL CIENTÍFIC DE GABRIEL CAMPO CUNCHILLOS (1898- 1981) Josep BATLLÓ, Antoni ROCA.....	167
LES DADES METEOROLÒGIQUES DE LA FARMÀCIA SALÓ-FERRER DE PUIGCERDÀ (D'ENTRE FINALS DEL SEGLE XIX I PRINCIPIS DEL XX) Trini CADEFAU.....	179

PRESENTACIÓ

Aquest llibre que teniu a les mans és la concreció escrita dels treballs presentats en la darrera edició, la novena, de la Jornada d'Història de l'Astronomia i de la Meteorologia celebrada a Vic l'1 d'octubre de 2022. La Jornada va ser organitzada per la Societat Catalana d'Història de la Ciència i de la Tècnica (Institut d'Estudis Catalans), l'Agrupació Astronòmica d'Osona i el Patronat d'Estudis Osonencs. Es va comptar, també, amb la col·laboració de l'Agrupació Astronòmica de Sabadell, l'Associació Catalana de Meteorologia, l'Associació Catalana d'Observadors Meteorològics, la Societat Catalana de Física i la Societat Catalana de Gnomònica.

Hi trobareu una col·lecció de textos amb què podreu fer una incursió diversa, tant des del punt de vista cronològic com temàtic, en la història de l'astronomia i de la meteorologia, dues disciplines interrelacionades tant conceptualment com historiogràficament.

El volum conté un seguit d'estudis que abasten des d'una aproximació a la figura de Josep Comas i Solà i els astrònoms de la seva època davant la teoria de la relativitat, els espectroscopis a la Barcelona de voltants de 1900, un estudi de la família Roget i l'artesanía òptica als segles XVI i XVII o l'activitat de divulgació astronòmica i meteorològica de Víctor Delfino, fins a l'anàlisi històrica de les dades meteorològiques de la farmàcia Saló-Ferrer de Puigcerdà, una aproximació al treball científic de Gabriel Campo Cunchillos o la importància terapèutica de la neu segons el metge del segle XVI Francesc Micó, tot, passant per una aproximació astronòmica a la Divina Comèdia de Dante Alighieri, els ressons de les aurores boreals a la literatura catalana de tombants dels segles XIX i XX o una recerca sobre els coneixements astronòmics dels pobles aborígens australians.

També hi trobareu tres articles dedicats a la figura de l'astrònom Josep Pratdesaba, que va protagonitzar la diada amb la conferència central; una ponència on es va presentar nova documentació sobre el seu estudi de les protuberàncies solars i una crònica sobre la visita que els assistents a la Jornada

van poder fer a la casa i l'observatori de l'astrònom vigatà, actualment en procés de restauració.

Es tracta, doncs, d'una aproximació historiogràfica a l'astronomia i a la meteorologia diversa. El conjunt representa una mostra de la recerca actual sobre la història d'aquestes dues disciplines, realitzada per un estol d'investigadors que, amb els seus treballs puntuals, han contribuït, una vegada més, a enriquir l'arsenal bibliogràfic de la història de la ciència. Una contribució que ja té un precedent en les actes de les vuit edicions anteriors de la Jornada i que, des de l'organització d'aquest esdeveniment, és voluntat que s'incrementi amb noves convocatòries i noves publicacions.

Esperem que els lectors trobin, en aquestes pàgines, relats interessants, del seu grat, i que representin una ampliació significativa dels seus coneixements d'aquest camp historiogràfic, esdevenint-ne, alhora, una eina útil de referència per a futurs treballs i estudis.

Finalment, no cal dir que ni la Jornada ni aquest volum no haurien estat possibles sense la col·laboració de moltes persones i institucions. Conferenciants, ponents i públic assistent van fer possible que la Jornada assolís el grau de qualitat que tots esperàvem, reflectit ara en aquesta publicació. A tots ells volem expressar-los, en nom de l'organització, el nostre reconeixement i agraïment.

ELS EDITORS

CONEIXEMENTS ASTRONÒMICS DELS POBLES ABORÍGENS AUSTRALIANS

Carles PUIG-PLA

Universitat Politècnica de Catalunya

1. Introducció

Austràlia és un dels països amb més biodiversitat del planeta, amb més d'un milió d'espècies de plantes i animals. Disposa d'una àmplia i única varietat de flora i fauna i es troba entre els països més grans del món. Té un territori equivalent al dels Estats Units (sense comptar Alaska) i duplica el de l'Índia. Però, a diferència de l'Índia, on actualment hi resideixen més de 1.380 milions de persones, Austràlia, amb 26 milions d'habitants, és un dels estats amb menys densitat de població: 3 habitants/km². Un 80% de la població del país viu a cinc ciutats: Perth a l'oest, Adelaide al sud i Melbourne, Sydney i Brisbane a l'est, totes elles poblacions costaneres. Això és degut a les dures condicions geogràfiques i climàtiques de gran part del territori australià que dificulten la creació d'assentaments (BBC, 2018).

El coneixement d'Austràlia per part del europeus és relativament recent. Es considera que el primer albirament i desembarcament conegut d'un país europeu del continent australià el va efectuar, a principis del segle XVII, Willem Janszoon (ca. 1570 - ca. 1630), un navegant neerlandès (Mutch, 1942). El mateix any, 1606, Luis Váez de Torres (ca. 1565 - ca. 1613) va travessar l'estret entre el continent australià i l'illa de Nova Guinea, que ara porta el seu nom.

El primer assentament de colons de la corona britànica a Austràlia va tenir lloc el 1788 a Port Jackson, on es va fundar més tard la ciutat de Sydney, a la colònia de Nova Gal·les del Sud. Però, quan van arribar els britànics, Austràlia estava habitada. Els humans hi havien arribat des del nord feia més de 40.000 anys. La cultura dels aborígens australians ha mantingut una llarga continuïtat en el temps, fins al punt que se l'ha considerada com la cultura viva més antiga del

planeta. Hi ha comportaments mil·lenaris que s'han transmès fins avui en dia. Algunes antigues pràctiques com, per exemple, les cremes controlades per a evitar incendis forestals, s'han pogut recuperar gràcies al retorn d'aborígens a les seves terres originàries (Stevenson, 2022). Una part de l'ancestral cultura aborigen australiana està relacionada amb els fets astronòmics.

2. Cultura dels aborígens australians

Els *Tiwi*, *Yolngu*, *Wardaman*, *Warlpiri*, *Pitjantjatjara*, *Wadjari*, *Kaurna*, *Wathaurung*, *Wiradjuri*, *Darug*, *Eora*, *Guringai*, *Euahlayi*, *Kamilaroi* són alguns dels grups aborígens d'Austràlia. Fem servir l'expressió cultura aborigen ja que ens referim a grans trets comuns, si bé, estrictament parlant, s'hauria de parlar de cultures aborígens. En qualsevol cas, es tracta d'una cultura, sense llengua escrita, que s'ha transmès a través de rituals, relats i cançons. Per als aborígens existeix un laberint de dreceres invisibles per tot Austràlia, allò que els europeus anomenen *petjades del somni* o *traços de la cançó* i que ells designen com a *petjades dels avantpassats*. Una cançó constitueix, al mateix temps, un mapa i un mitjà d'orientació, el coneixement de la cançó adequada permet trobar l'itinerari a través del territori (Chatwin, 2017).

Durant un molt llarg període de temps, els aborígens han construït un sistema de coneixement astronòmic que impregna el seu teixit social. Tenen la creença que l'origen de l'univers es remunta al "temps dels somnis", o *alcheringa* segons el poble Arunta (o Aranda) del centre d'Austràlia (Bathal & Mason, 2011). Aquest és un concepte difícil per a la ment moderna, que constitueix, però, el nucli de la seva cultura. El Somni denota una realitat sempre present, una dimensió més real i fonamental que el món físic, que és merament temporal i contingent. En les seves històries, els aborígens situen el poder creatiu, no en un cel llunyà, sinó a les profunditats de la mateixa terra. Per a ells, la terra era plana, sense cap característica, i el cel sempre estava fosc, però durant el Somni dels avantpassats van sorgir, de la terra o del cel, esperits creatius, que van prendre forma d'homes i animals o, fins i tot, d'elements inanimats com el foc i l'aigua. Amb la seva presència i accions, i particularment pels seus viatges èpics, van

crear les formes del relleu, els cossos celestes i tots els éssers vius que coneixem avui.

El Somni no es limita al passat, sinó que és eternament present i, per tant, la terra, el cel, els animals, les plantes i els éssers humans estan units espiritualment gràcies a la presència constant dels avantpassats. Els aborígens creuen que, a través de l'evocació ritual dels seus grans avantpassats del Somni, ells també son co-creadors del món natural, i humanitzen els seus elements no humans, inclosos els cossos celestes (Haynes, 2000: 54).

3. Astronomia aborigen australiana

Les observacions del brillant cel nocturn australià va fer que els aborígens desenvolupessin un sistema de coneixements i creences sobre la Via Làctia i els moviments aparents en el firmament del Sol, la Lluna, els estels i els planetes, i sobre d'altres fenòmens astronòmics com els eclipsis. En les darreres dècades, diversos investigadors s'han interessat per estudiar aquest coneixement lligat a la tradició oral.

Segons la professora Roslynn Haynes de la Universitat de Nova Gal·les del Sud (UNSW), els aborígens australians van ser, gairebé amb tota seguretat, els primers astrònoms del món, ja que la seva cultura és potser la més antiga que té continuïtat fins avui en dia. Els seus complexos sistemes de coneixement i creences sobre els cossos celestes s'han transmès a través de cançons, danses i rituals durant uns 40.000 anys, avançant-se en molts mil·lennis als babilonis, als antics grecs, als xinesos o als inques (Haynes, 2000).

3.1 Estrelles i constel·lacions. El gran emú en el cel

Tot i que hi ha molta diversitat de tradicions astronòmiques, sembla haver-hi línies comunes entre les diferents tradicions aborígens. En particular, les que fan referència al Sac de Carbó, la nebulosa fosca al costat de la Creu del Sud. Si bé alguns hi veuen el cap d'un home de la llei o un pòssum (marsupial arborícola) en un arbre, molts grups expliquen històries d'un gran emú, el cap del qual és aquesta nebulosa.

L'emú, és l'ocell nadiu, no volador, més gros d'Austràlia. Actualment, l'emú comú (*Dromaius novaehollandiae*) és l'única espècie viva existent del gènere *Dromaius*. Al segle XIX es van extingir subespècies d'emú com ara l'emú de Tasmània, l'emú de l'illa dels Cangurs o l'emú de l'illa de King.

A la cultura aborigen australiana, una constel·lació que s'utilitza gairebé a tot arreu és la de l'*Emú celestial* o el *Gran emú en el cel*, que consisteix, no en un grup d'estels sinó de nebuloses fosques (núvols opacs de pols i gas) visibles contra el fons de la Via Làctia. Concretament, el cap de l'emú és, com hem dit, la molt fosca nebulosa del Sac de Carbó, al costat de la Creu del Sud; el cos i les cames són l'extensió del Gran Rift, l'enorme nebulosa fosca que recorre el braç local de la Via Làctia i s'acosta a la constel·lació de l'Escorpí (s'estén des de la constel·lació boreal del Cigne i acaba en la constel·lació zodiacal de Sagitari) (figura 1). Aquest emú en el firmament dels aborígens australians és tema de cançons i històries a moltes parts d'Austràlia. El poble Wiradjuri, al centre-oest de Nova Gal·les del Sud, Austràlia, l'anomena l'*Emú negre* (*Gugurmin*). Un guerrer d'aquest poble, Windradyne (ca. 1800 - 1829) va ser un líder de la resistència dels aborígens australians contra els colons europeus.



FIGURA 1: La constel·lació del Gran emú en el cel.

Els aborígens han detectat que, al llarg de l'any, s'observen, en el cel, perspectives canviants d'aquest emú celestial. Cadascuna està relacionada amb una narració del Somni connectada amb el cicle vital de l'emú terrestre. Així, saben que la posició observada entre abril i maig correspon a quan les femelles d'emú terrestre persegueixen els mascles i s'agrupen, mentre que la posició observada entre juny i juliol indica que els emús mascles estan asseguts sobre ous.

En el parc nacional Ku-ring-gai Chase, una àrea protegida al nord de Sydney, a Nova Gal·les del Sud, es troba la plataforma rocosa d'Elvina Bay Track. A

l'extrem nord de la plataforma rocosa, hi ha un dels jaciments, amb gravats rupestres, més grans d' Austràlia. Els gravats son del poble Ku-ring-gai (o Guringai) i inclouen més de cinquanta figures: homes, deïtats i animals, com ara peixos, coales, emús, un goanna (espècie de sargantana), un ualabi (marsupial), una anguila o una balena gegant. En particular, s'hi troba el petròglif conegut com el Gran emú en el cel. Cada any, a la tardor, aquest gravat s'alinea just, i en la mateixa posició, amb la constel·lació del Gran emú en el cel, la qual cosa indica que és hora de recollir els ous d'emú. El 2007, Barnaby Norris ho va mostrar clarament, amb una laboriosa fotografia que li va fer guanyar el tercer premi del New Scientist Eureka Prize for Science Photography (Norris, R.P, 2007).

Existeix una correspondència entre constel·lacions, o d'altres cossos celestes, i esdeveniments o personatges de les tradicions orals dels aborígens. L'antropòloga i periodista Daisy Bates (1859-1951) va recollir informació sobre tradicions orals astronòmiques a la regió del Gran Desert de Victòria que envolta Ooldea. Una d'aquestes tradicions, coneguda com "la història d'Orió", i que inclou narracions sobre estrelles d'Orió i Taure, ha donat lloc a diverses possibles interpretacions per part d'especialistes, les quals estan relacionades amb l'observació bé de la variabilitat de Betelgeuse, bé de meteors de les Oriònides o bé de la supernova de 1054 (Leaman & Hamacher, 2014).

En moltes cultures aborígens la constel·lació d'Orió (anomenada *Djulpan* en la llengua Yolngu) s'associa amb homes joves, caçadors o pescadors, i les tres estrelles del cinturó d'Orió es relacionen amb tres germans asseguts a la part ampla d'un canoa (Betelgeuse marcaria la part davantera de la canoa, i Rigel, la part del darrera). Els tres germans van volar al cel després que un d'ells hagués capturat il·legalment un rei, que correspon a l'espasa d'Orió (Norris & Hamacher, 2011: 99).

De forma semblant, el cúmulo d'estrelles de les Plèiades, o Set Germanes, s'associen en moltes cultures aborígens amb un grup de noies joves o germanes. Moltes històries tradicionals fan referència al fet que les germanes són perseguides pels joves d'Orió. Segons Batal i Mason (2011), l'única representació pictòrica de les Set Germanes coneguda es troba a la pintura mural de la cova del sud d'Owalinja (Austràlia meridional). La primera aparició

de les Plèiades, just abans de la sortida del sol al maig, es va considerar que era l'inici de l'Any Nou per als aborígens.

Aquesta subjectiva dualitat masculina i femenina d'Orió i les Plèiades, respectivament, es troba també en el cas de la Lluna i el Sol.

3.2 Un Sol femení i una Lluna masculina

En alguns jaciments d'Austràlia es poden trobar representacions del Sol (per exemple a Ngaut-Ngaut, Austràlia meridional) o de la Lluna (com és el cas de Calga Springs, Nova Gal·les del Sud).

El *Ngaut Ngaut Conservation Park* és una àrea protegida al nord d'Adelaida, a la riba oriental del riu Murray, a l'estat d'Austràlia meridional. Està co-gestionat pel govern d'Austràlia meridional i el poble Nganguraku. Aquí va tenir lloc la primera excavació arqueològica d'Austràlia, l'any 1927, i per la seva datació es dedueix que els humans han estat ocupant aquesta zona des de fa 27.000 anys. S'hi preserva l'art i la cultura rupestre aborigen en els gravats, o petroglifs, d'animals, persones i divinitats. S'hi troben també imatges gravades del Sol i la Lluna que testimonien les seves connexions astronòmiques.

A prop dels gravats, hi ha una sèrie de punts i línies tallats a la roca que, segons la tradició local, mostren els "cicles de la Lluna". Aquesta tradició oral s'ha transmès a través de generacions de pares a fills, però el fet que les cerimònies d'iniciació fossin prohibides (juntament amb la llengua del poble Nganguraku) pels missioners cristians fa més de cent anys dificulta saber exactament quin és el significat dels símbols i la seva interpretació no és encara concloent.

Un Sol femení i una Lluna masculina apareixen en les històries de gairebé totes les tradicions, com, per exemple, entre els Yolngu, habitants del nord-est de la Terra d'Arnhem. Segons ells, Walu, el Sol-dona, encén un petit foc cada matí, que produeix l'alba. Walu es pinta amb ocre vermell, part del qual es vessa en els núvols, i crea el vermell de la sortida del Sol. Després, encén una torxa i la transporta al llarg del cel, d'est a oest, i crea la llum del dia. Al final del seu viatge, mentre descendeix del cel, una part del seu ocre frega els núvols, i crea el

capvespre. A continuació, apaga la torxa, i durant la nit viatja per sota de la terra cap al seu campament de l'est.

D'altra banda, Ngalindi, la Lluna-home, va ser una vegada jove i prim (la Lluna nova), però va fer el gandul i es va engreixar (la Lluna plena). Les seves dones en van tallar trossos amb les seves destrals (la Lluna minvant). Per escapar, va grimpar a un arbre alt cap al Sol, però va acabar morint per les ferides. Després de romandre mort durant tres dies, va reviure per recomençar el cicle que es continua repetint fins als nostres dies (Norris & Hamacher, 2011: 100).

3.3 Les marees i els eclipsis

La cultura Yolngu reconeix que les marees són causades per la Lluna i que l'alçada de les marees depèn de la fases de la Lluna. Això s'explica en termes d'una complicada interacció entre la Lluna creixent i el mar: la Lluna s'omple i es buida alternativament, segons la seva fase, a mesura que puja per l'horitzó oceànic (Norris & Hamacher, 2011). Els Yolngu expliquen que quan les marees són altes, l'aigua omple la Lluna a mesura que surt. Quan l'aigua s'escapa de la Lluna, les marees baixen i deixen la Lluna buida durant tres dies. Aleshores, la marea torna a pujar un cop més i reomple la Lluna.

Malgrat que la mecànica és diferent de la nostra versió moderna, els Yolngu tenien òbviament una comprensió dels moviments de la Lluna i de la seva relació amb les marees.

Pel que fa als eclipsis, al nord-oest de la Terra d'Arnhem, un eclipsi solar s'explica com que l'home-Lluna copula amb la dona-Sol enfosquint temporalment la seva llum (Haynes, 2000). D'altra banda, el poble Warlpiri explica que un eclipsi de Sol és la dona-Sol que l'home-Lluna amaga mentre fa l'amor amb ella.

Els eclipsis de Lluna són menys dramàtics i menys temibles, ja que l'home-Lluna gairebé desapareix cada mes. Els eclipsis lunars solen explicar-se en termes de la turbulenta vida amorosa de l'home-Lluna. Es produeix un eclipsi de Lluna quan l'home-Lluna és amenaçat per la dona-Sol que l'està perseguint i potser el captura. Les històries transmises donen a entendre que els eclipsis eren causats

per una conjunció entre el Sol i la Lluna que es movien per diferents camins a través del cel i, de tant en tant, es creuaven.

Tot i que caldria alguna evidència etnogràfica de suport, s'ha suggerit que un petroglif del Parc nacional de *Ku-ring-gai Chase* representa l'esdeveniment d'un eclipsi. El gravat representa un home i una dona amb els braços i les cames superposats i una forma de mitja lluna per sobre dels seus caps. L'home es troba davant de la dona, enfosquint-la en part. Aquests enfosquiments dibuixats amb cura són inusuals en aquests gravats rupestres i, en aquest cas, podria representar l'home-Lluna que oculta la dona-Sol durant un eclipsi solar. A prop hi ha un gravat d'una figura hermafrodita (l'home-dona), que podria representar el Sol i la Lluna en ple eclipsi (Hamacher & Norris, 2011).

3.4 Els planetes

Els estudis associats amb el coneixement astronòmic dels indígenes australians revelen pocs relats relacionats amb els planetes visibles a ull nu. Hi ha una relativa escassetat de descripcions de planetes en les tradicions aborígens, segurament perquè les tradicions astronòmiques registrades són poc completes o pel biaix etnogràfic i la identificació errònia en el registre antropològic.

Tanmateix, la informació de la que es disposa mostra que els aborígens van observar els planetes i els seus moviments i propietats. Així, van distingir entre planetes i estrelles per la seva posició aparent al cel i la seva manca general de centelleig. Les tradicions generalment descriuen l'eclíptica i el zodíac com un camí dels avantpassats representat pel Sol, la Lluna i els planetes. Les seves observacions incloïen el moviment retrògrad ocasional, que explicaven com el moviment cap a enrere dels avantpassats per comunicar-se entre ells durant el seu viatge pel cel. Les tradicions indiquen que van observar la relativa brillantor dels planetes i van descriure la importància de Venus com a estrella matutina i vespertina, fent-ne connexions entre ambdues a mesura que es passava d'una aparença a l'altra, mitjançant observacions i càlculs del seu període sinòdic.

Les tradicions aborígens assenyalen les posicions relatives dels planetes respecte de la Lluna, el Sol i les estrelles i interpreten la llum zodiacal com una corda celeste que connecta Venus amb el Sol (Hamacher & Banks, 2019).

4. Els calendaris aborígens

Arreu d' Austràlia, els pobles aborígens han observat de prop els cicles vitals de les plantes, els animals i els insectes, com es relacionen amb les estacions i com es repeteixen any rere any. Aquest coneixement s'ha anat perfeccionant al llarg de desenes de milers d'anys i s'ha adaptat als diversos canvis ambientals que s'han anat produint. Han aconseguit, així, tenir un domini sobre els períodes de floració i fructificació d'aliments i plantes medicinals, el moment de la cria d'animals, els cicles de vida dels insectes, el moviment de les aus als rius i vies fluvials interiors o les migracions anuals de balenes al llarg de la costa. Aquesta informació ha estat enregistrada i codificada en la història oral, cançons, danses i cerimònies, i ha garantit que es pugui transmetre i mantenir amb precisió.

Els aborígens han desenvolupat complexos calendaris estacionals lligats a aquestes observacions. Han relacionat un coneixement detallat de les posicions de les estrelles i les constel·lacions amb els corresponents esdeveniments terrestres, com ara: canvis en el patró meteorològic, en el comportament dels animals, en la disponibilitat de plantes o el moment de traslladar-se a un nou lloc per tenir subministrament de nous aliments.

El 1996, John Morieson ja va estudiar en la seva tesi¹ (Morieson, 1996) que el cel, per als aborígens del poble Boorong, era com una pissarra gegant plena d'imatges potents que representaven una diversitat de coneixement ecològic i persuasió moral. Així, doncs, el cel nocturn es va convertir en un recurs mnemotècnic que donava suport a una cultura oral en la qual la família tenia una funció clau. Morieson va suggerir el calendari estacional seguit pels Boorong (figura 2).

¹ Per error, a la portada de la tesi, hi figura l'any 1966 en comptes de 1996.

SUGGESTED SEASONAL CALENDAR OF THE BOORONG

EUROPEAN MONTH	CELESTIAL BEING	LOCATION IN THE SKY	ACTIVITY OF TERRESTRIAL COUNTERPART
MARCH-APRIL	Bunya	Southern cross is upright at midnight at its highest point in the southern sky.	Ring-tailed possum breeds April to November (Strahan 1983:127)
APRIL-MAY	Tchingal	Fully emerged by early evening. Horizontal at midnight.	Emus lay eggs April-May to September-October (Frith 1982:25)
JUNE	Tourtchinboionggerra	Prominent in northern sky by nine in the evening.	Willie Wagtail lays eggs June to February (Frith 1982:393)
JULY	War	Stays low in the southern sky at treetops level. Nesting?	Crows lay eggs from July to September (Frith 1982:578)
AUGUST	Karik Karik Djuit Totyarguil Weet kurrk	Directly overhead early evening. Directly overhead early evening. Overhead at ten p.m. following these two. In western sky early. Gone by ten p.m.	Australian Kestrel lays eggs from August to November (Frith 1982:135) Red-Rumped parrot lays eggs from August to December-Jan. (Frith 1982:283) Purple-crowned lorikeet lays eggs from August to December (Frith 1982:263) Singing bushlark lays eggs from August to January (Frith 1982:342)
SEPTEMBER	Marpeankurrk Berm Berm Gle	In north-west in early evening but gone by the end of September. At lowest point of sky close to horizon.	Termite larvae found in August, September (Stanbridge 1857:138) Red-kneed dotterel lays eggs from September to December (Frith 1982:173)
OCTOBER	Neilloan Kourtchin	Leaves sky with the setting sun. Highest point of southern sky at midnight.	Mallee fowl lays eggs early in summer. (Cogger 1983:103) Brolga lays eggs from October to April (Frith 1982:162)
NOVEMBER	Otchocut	Leaves sky with the setting sun.	Murray cod spawns in spring after which gets caught in pools in receding flood waters in forests alongside the Murray. (Cadwallader 1983:103)
DECEMBER	Wanjel	Appears in north-east early evening.	Long-necked tortoise lays eggs early in summer. (Cogger 1983:103)
JANUARY-FEBRUARY	Purra	At its most prominent in the northern sky but still close to the horizon.	Red kangaroo comes in to water at the height of summer. (Pizzey 1966:77) Killed at the "commencement of the great heat" (Stanbridge 1857:140)
FEBRUARY-MARCH	Unurgunite	Directly overhead in the evening.	Young jacky lizards are "abundant by February" (Bustard 1970:101)

FIGURA 2. Calendari estacional dels Boorong suggerit per Morieson (Morieson, 1996: 36).

El poble Boorong ja no existeix com una entitat separada, tot i que els seus descendents viuen a l'estat de Victòria, especialment al nord-oest. El nostre coneixement de les tradicions astronòmiques de Boorong prové en gran part del que va escriure William Stanbridge² al segle XIX. En el calendari estacional dels Boorong conflueixen l'enginy aborigen, la imaginació i la riquesa de coneixements dels temps tradicionals.

Els Boorong saben, per exemple, que quan la constel·lació del "faisà australià" (*Lyra*) desapareix a l'octubre, per a "asseure's amb el sol", era el moment de buscar els ous als nius que aquests fan sota terra. El faisà australià o talègol ocellat (*Leipoa ocellata*) és una espècie d'ocell que viu en zones semi-àrides de la meitat sud d' Austràlia.

Altres grups saben, per exemple, que quan Orió apareix per primera vegada al cel, els cadells dingo, un tipus de cànid australià, estan a punt de néixer. O que

² William Stanbridge va ser un ric ramader d'ovelles i inversor miner que va destacar a la Victòria colonial australiana de la segona meitat del segle XIX. Prominent polític i filantrop, va escriure sobre els coneixements astronòmics del poble Boorong. Vegeu l'apèndix de la tesi de Duane W. Hamacher sobre la vida i el llegat de William E. Stanbridge (Hamacher, 2012: 285-296.)

si veuen que la Creu del sud està dreta a mitjanit al punt més alt del cel meridional, llavors, l'uta, un marsupial herbívor nocturn, es reproduïx (i ho farà d'abril a novembre). També coneixen que si la Creu del sud es manté baixa al cel meridional “a nivell de les copes dels arbres”, els corbs ponen ous (de juliol a setembre).

En moltes tradicions dels indígenes australians l'inici de cada estació s'associa a l'aparició d'importantes estrelles, al capvespre o a l'alba, que anuncien els canvis propis de l'estació.

El poble Kurna, de les planes d'Adelaida, reconeix quatre estacions diferents similars a les de les tradicions europees, *Kudlila* (hivern), *Wirltuti* (primavera), *Warltati* (estiu) i *Parnati* (tardor), cadascuna acompanyada de l'aparició d'un o més estels al cel del capvespre (Bureau, 2016). Però, per al poble Larrakia (o Gulumoerrgin), l'any es divideix en set estacions principals: *Balnba* (estació de pluges), *Dalay* (temporada dels monsons), *Mayilema* (temporada d'herba verda i ou d'oca de garsa), *Damibila* (hora de barramundi, —un peix de grans proporcions— i fruita arbustiva), *Dinidjanggama* (temps de rosada intensa), *Gurrulwa* (hora del gran vent) i *Dalirrgang* (època de construir) (Williams *et al.*, 2012).

El poble Noongar, que viu a la regió del sud-oest d'Austràlia Occidental, no estableix les estacions del seu calendari exclusivament en base a criteris astronòmics, tal com fan altres pobles aborígens, sinó que entren en joc fenòmens naturals. Observen, entre altres factors: les precipitacions atmosfèriques, els vents, el comportament de la flora, la reproducció i la migració de les espècies animals. Tradicionalment, els Noongar caçaven i recollien aliments segons les estacions, guiant-se pels signes de la natura sobre quins recursos animals i vegetals eren abundants en aquells moments.

Segons el *Kurongkurl Katitjin*, Centre d'Educació i Recerca Indígenes Australianes de la Universitat Edith Cowan, el poble Noongar té sis estacions (ECU, 2021) (Logan, 2021), anomenades *bonar*, que són:

— *Birak*: el primer estiu (desembre/gener). La temperatura puja i els Noongar s'aproximen a rius, llacs i pantans per cercar menjar. Creen àrees tallafocs, per

reduir el combustible vegetal de les zones arbustives que fàcilment es podrien incendiar a l'estació següent.

— *Bunuru: el segon estiu* (febrer/març). El clima és tòrrid. Els Noongar s'apropen a l'oceà a refrigerar-se i a la recerca de peix d'aigua salada.

— *Djeran: la tardor* (abril/maig). La xafogor disminueix. Els Noongar es preparen per a la baixada de la temperatura i les pluges imminents: cullen tot allò comestible que troben i ho conserven per transportar-ho rius amunt. Aleshores, és quan es concentren les activitats socials importants: casaments i diversos rituals religiosos.

— *Makuru: les primeres pluges* (juny/juliol). Per a evitar les riudes típiques d'aquesta estació i les temperatures rígides, els Noongar es traslladen cap al nord i a l'interior. A més del menjar emmagatzemat, s'alimenten de crustacis i peixos d'aigua dolça, però també de caça: pòssums, emús i cangurs.

— *Djilba: les segones pluges* (agost/setembre). Arriba la primavera. Broten les primeres gemmes, neixen les cries de la fauna silvestre. Els Noongar es desplacen cap al sud.

— *Kambarang: la floració* (octubre/novembre). Hi ha abundància de flors, els animals crien els seus cadells, la natura desborda de menjar.

Avui en dia, es fan esforços creixents per registrar i preservar el coneixement ecològic indígena. S'elaboren calendaris estacionals informatius dels recursos regionals de cada àrea geogràfica. Alguns d'aquests calendaris s'estructuren en forma circular (com una roda estacional) on les estacions principals s'indiquen a la vora del cercle i, en el sector circular interior corresponent, hi ha imatges i descripcions dels indicadors estacionals. D'aquesta manera, contenen i transmeten diverses capes d'informació interrelacionada sobre els noms de les estacions i les èpoques de l'any, la qualitat estacional (humida/seca, calor/fred, direcció predominant del vent, etc.), l'abundància d'animals, plantes o insectes per a cada estació, etc.

Diversos calendaris dels aborígens i pobles illencs de l'estret de Torres han estat darrerament elaborats per l'Organització de Recerca Científica i Industrial de la

Commonwealth (CSIRO³) com a part del projecte *Capturing Indigenous Knowledge in Northern Australia*; un projecte que pretén recopilar el coneixement ecològic indígena per entendre millor l'ecologia del nord d'Austràlia. A través del calendari, es posa de manifest la riquesa de coneixements que tenen els pobles indígenes del seu entorn (CSIRO, 2022).

5. Consideracions finals

Els aborígens australians van ser observadors astronòmics sistemàtics durant milers d'anys. Van transmetre els seus coneixements oralment però també van deixar gravats que representaven cossos i fenòmens celestes. Van desenvolupar complexos calendaris estacionals que reflectien un coneixement minuciós de les relacions entre posicions estel·lars i esdeveniments terrestres, com ara canvis en la meteorologia o el comportament de la fauna (reproducció, migració,...) o de la flora, fets fonamentals, aquests, per a la disponibilitat de recursos i aliments. Van utilitzar aquest coneixement ancestral tot fent un ús intel·ligent i sostenible del medi ambient.

6. Bibliografia

BBC News Mundo. Por qué Australia tiene tan poca población pese a tener el mismo tamaño que Estados Unidos : <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-45304351> [15 setembre 2018]

BHATAL, R.; MASON, T. (2011). Aboriginal astronomical sites, landscapes and paintings, *A&G*, August 2011, vol. 52, 4.13-4.17.

BUREAU OF METEOROLOGY. AUSTRALIA GOVERNMENT (2016). Indigenous Weather Knowledge. Kurna calendar: <http://www.bom.gov.au/iwk/calendars/kurna.shtml>

³ Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO).

- CHATWIN, B. (2017). *Los trazos de la canción*. Titivillus (Editor digital) [traducció d'Eduardo Goligorsky de l'original de Bruce Chatwin, *The Songlines* (1987)]
- CSIRO (2022). Indigenous seasonal calendars: <https://www.csiro.au/en/research/indigenous-science/Indigenous-knowledge/Calendars>
- ECU (Edith Cowan University) (2021). Noongar Six Seasons: <https://www.ecu.edu.au/centres/kurongkurl-katitjin/cultural-leadership/nyoongar-six-seasons>
- HAMACHER, D. W., NORRIS, R. P. (2011). «Eclipses in Australian Aboriginal Astronomy». *Journal of Astronomical History and Heritage*, 14(2), 103-114.
- HAMACHER, D. W. (2012). *On the Astronomical Knowledge and Traditions of Aboriginal Australians* (Tesi doctoral). Macquarie University, Sydney, NSW, Australia.
- HAMACHER, D. W., BANKS, K. (2019). The Planets in Aboriginal Australia. *Oxford Research Encyclopedia of Planetary Science*, Oxford University Press USA, 1-16.
- HAYNES, R. (2000). Astronomy and the Dreaming: The Astronomy of the Aboriginal Australians. *Astronomy Across Cultures: The History of Non-Western Astronomy*. H. Selin (ed.), 53-90.
- LEAMAN, T. M., HAMACHER, D. W. (2014). Aboriginal Astronomical Traditions from Ooldea, South Australia, Part 1: Nyeeruna and the "Orion Story". *Journal of Astronomical History and Heritage*, 17(2), 180-194.
- LOGAN, T. (2021). How to tell the new season is starting, according to the Noongar people of WA. *ABC News*: <https://www.abc.net.au/news/2021-03-27/indigenous-season-indicators-wa/100029476>
- MORIESON, J. (1996). *The Night Sky of the Boorong. Partial Reconstruction of a Disappeared Culture in North-West Victoria* [Tesi doctoral presentada a la Facultat d'Arts de la University of Melbourne]:

http://www.aboriginalastronomy.com.au/wpcontent/uploads/2018/05/Morieson_Thesis.pdf

MUTCH, T. D. (1942). *The First Discovery of Australia*, Sydney [Reimprés per al *Journal of the Royal Australian Historical Society*, Vol. XXVIII, Part V].

NORRIS, R. P. (2007). The Emu in the Sky and other Stories. *CSIRO ATNF Newsletter*, octubre 2007.

NORRIS, R. P., HAMACHER, D. W. (2011). «Astronomical symbolism in Australian Aboriginal rock art». *Rock Art Reseach*, vol. 28, núm.1, 99-106.

STEVENSON, K. (2022). «Fuego contra el fuego». *National Geographic*, maig 2022, 34-53.

WILLIAMS, L.; WILLIAMS, J.; OGDEN, M.; RISK, K.; RISK, A.; WOODWARD, E. (CSIRO) (2012). *Gulumoerrgin Seasons (calendar)*: Larrakia, Darwin, Northern Territory, Australia. CSIRO (Land and Water).

REFERÈNCIES ASTRONÒMIQUES A *LA DIVINA COMÈDIA* DE DANTE ALIGHIERI

Josep M. CASALS I GUIU

Agrupació Astronòmica d'Osona

La Divina Comèdia és una obra publicada enguany fa 701 anys, moment considerat el final de l'edat mitjana i l'inici del Renaixement. És un poema que pot rebre molts qualificatius, com, llarg, agosarat, al·legòric, fascinant, sectari, fonamental en la història de la literatura molts d'altres. El fet és que, enmig de la seva exuberant fantasia farcida de pinzellades teològiques, Dante hi fa exhibició d'erudició històrica i, curiosament, també hi ha algunes referències, a temes astronòmics, no només per les possibles exigències de la seva composició, sinó també, segurament, per presumir de coneixements científics, la qual cosa també permet veure quina era la cultura astronòmica de la seva època.

La finalitat d'aquesta comunicació és la de comentar les referències astronòmiques contingudes a *La Divina Comèdia*, però també resulta convenient fer una mínima introducció sobre l'obra i el seu autor. *La Divina Comèdia* va ser escrita per Dante Alighieri entre els anys 1307 i 1321. Val a dir que Dante la va titular simplement *Commedia*, i que l'adjectiu de *Divina* li va posar més tard, sembla, l'escriptor Giovanni Boccaccio.

Dante va néixer a Florència el 1265 i va morir a Ravenna el 1321; va viure, doncs, 56 anys. Havia pres part activa en política i per això es va haver d'exiliar de Florència el 1302 i ja no va poder tornar mai més a la seva ciutat natal.

En la seva vida política sempre va defensar l'autonomia del poder temporal davant de l'Església i d'aquí venen les terribles invectives que escriu contra el papa Bonifaci VIII i que, de tant en tant, apareixen al poema. El seu ideal polític era la restauració del Sacre Imperi Romano-Germànic, com a continuació de l'imperi de Carlemany, amb una clara separació de poders entre l'emperador i el papa.

La *Commedia*, consta de tres llibres, subdividits cada un en 33 cants, més un primer cant d'introducció. Aquests cants no són tots exactament de la mateixa llargada, però tots tenen entre 135 i 150 versos; això fa un total de 14.000-15.000 versos, tots escrits en tercines encadenades, on el primer vers rima amb el tercer i el segon rima amb el primer i el tercer versos de l'estrofa següent (l'esquema seria, doncs, ABA, BCB, CDC, etc.).

Els tres llibres tracten del viatge de Dante a l'Infern, al Purgatori i al Paradís, respectivament, si bé, el llibre de l'Infern comença amb un cant dedicat als Llimbs i el del Purgatori acaba amb un cant on es descriu el Paradís Terrenal. Dante ve a representar la humanitat que surt de la selva obscura del pecat i que comença el seu viatge fins a arribar a la visió de Déu. En els dos primers llibres, ho fa guiat pel poeta llatí Virgili, que representa la raó humana, i arriba al Paradís, on Virgili és substituït per Beatriu, dama amb existència històrica i que l'autor posa al poema com a símbol de la teologia o de la fe revelada.

Tota l'obra és també una crònica de fets històrics de la seva època, i el caràcter de Dante i la seva complexa activitat política el duen sovint a incorporar a l'obra uns passatges d'una extrema violència contra els seus enemics.

L'Infern es presenta en la forma d'un embut amb nou cercles descendents cap al centre de la Terra; el Purgatori com una muntanya amb nou cercles ascendents situada a les antípodes de Jerusalem i, per tant, a l'hemisferi sud del nostre planeta, considerat com a *terra incognita* més enllà de l'estret de Gibraltar (aquest punt cau a l'oceà Pacífic, més a occident de l'illa de Pasqua però bastant més al sud de les illes Marqueses); el Paradís està representat com una sèrie d'esferes concèntriques, cada una dedicada a un dels planetes coneguts en aquell moment, que eren set comptant-hi la Lluna.

Les dues traduccions catalanes modernes de la *Commedia* són les de Josep M. de Sagarra (1935-36) i de Francesc Mira (2000). Cal remarcar també la traducció en vers d'Andreu Febrer al segle XV, que probablement va ser la primera traducció de la *Commedia*, fora de l'italià, i la traducció dels dos primers llibres feta per Narcís Verdaguer i Callís, editada pòstumament el 1921. Val a dir que aquests dos darrers personatges figuren a la galeria de vigatans il·lustres. Andreu Febrer, a més, era veí del meu carrer, actualment carrer de sant Miquel.

Dit això, cal aclarir que aquest treball no representa cap recerca especial sinó que és un simple recull de les referències astronòmiques que hi intercala l'autor, en bona part com a mostra de la seva erudició científica, juntament amb les corresponents notes explicatives que són les que consten a la traducció de Francesc Mira.

En les cites següents es podrà veure, a dalt de tot, el text original i, a sota, les dues versions: la primera de Francesc Mira i la segona de Josep M. de Sagarra. Aquesta darrera, està escrita també en tercines encadenades, com al poema original, la qual cosa en alguns moments, donada la rigidesa, l'obliga a apartar-se d'una versió literal.

Les notes explicatives en lletra rodona corresponen a l'edició de Francesc Mira, mentre que els comentaris en lletra cursiva són afegits meus, aclariments, esmenes o comentaris addicionals. El nombre de referències astronòmiques que hi he trobat és de quaranta-quatre, però per l'evident necessitat de limitar la llargada d'aquesta comunicació només n'exposaré una mostra de les que m'han semblat més significatives.

Infern, Cant IV.

Als llimbs, a més de diversos personatges històrics, que passo per alt, Dante hi veu un grup de filòsofs i savis, com per exemple Sòcrates, Plató, Demòcrit, Tales, Anaxàgores, Empèdocles, Heràclit, Zenó, Dioscòrides, Euclides, Ptolemeu, Hipòcrates, Galè, Avicenna o Averrois.

Infern, Cant VII, 97 a 99.

Or discendiamo omai a maggior pieta;

già ogne stella cade che saliva

quand'io mi movi, e 'l troppo star si vieta.

Però ara hem de baixar a pitjors penes;	Ara hem d'anar a relleix més gamadiu,
ja cauen les estrelles que pujaven	que ja tomba l'estrella que era altiva
quan jo eixia: ací no ens podem quedar.	en partir, i el ronseig no s'hi adiu.

Segons un càlcul horari i astronòmic, Virgili va eixir dels llimbs i se li va aparèixer a Dante a migdia del 25 de març (hora de Jerusalem, per on passa el meridià que divideix el món en dos hemisferis, oriental i occidental). Ara és passada la mitjanit: les estrelles que dotze hores abans pujaven, ja comencen a baixar.

Això potser és una imprecisió, perquè si ja haguessin passat dotze hores les estrelles que abans pujaven ara ja s'haurien d'haver post. Això, o és que encara no han passat ben bé les dotze hores que diu la nota del traductor.

Infern, Cant X, 79 a 81.

Ma non cinquanta volte fia raccesa

la faccia de la donna che qui regge,

che tu saprai quanto quell' arte pesa.

Però no es tornarà a encendre cinquanta	Però cinquanta anys no haurà ben bé
voltes la cara de la que ací regna,	encès el rostre de la que aquí és regina,
sense que veges com pesa aquest art.	que sabràs si aquest art és de mal fer.

No passaran cinquanta llunes (la reina de l'infern, Prosèrpina o Hècate, és deessa de la Lluna), és a dir cinquanta mesos, abans que Dante siga també exiliat.

Al meu diccionari de mitologia grega i llatina jo he trobat que Proserpina (Persèfone en la mitologia grega) sí que era deessa o reina de l'infern, i que Hècate era la deessa que personificava la Lluna, però no hi he trobat cap relació entre l'una i l'altra, malgrat que Dante, i també la nota explicativa de Francesc Mira, sembla que les ajunta en una de sola.

Infern, Cant XXIV, 1 a 3.

In quella parte del giovanetto anno

che 'l sole i crin sotto l'Aquario temprà

e già le notti al mezzo dì sen vanno,

Quan l'any encara és jove, mentre el sol tempera els seus cabells sota l'Aquari i les nits fan ja mig dia complet,	En aquell temps de l'any, que el sol sacseja sota l'Aquari el seu cabell de foc, i el jorn s'allarga i la foscor curteja,
--	--

Sota la constel·lació de l'Aquari (21 de gener a 21 de febrer), els raigs del sol ja comencen a ser una mica més tebis, i la nit ja s'acurta fins a durar la meitat del dia complet.

En realitat, la durada de la nit, comptada com a l'interval de temps en què el Sol està sota un horitzó pla, no s'escurça a les 12 hores fins al dia de l'equinocci, per això cal suposar que Dante devia tenir en compte la claror dels dos crepuscles.

Infern, Cant XXVI, 127 a 132.

*Tutte le stelle già de l'altro polo
vedea la notte, e 'l nostro tanto basso,
che non surgëa fuor del marin suolo.*

Cinque volte racesso e tante casso

lo lume era di sotto de la luna,

A la nit veia totes les estrelles
de l'altre pol, i el nostre era tan baix
que no s'alçava ja del sòl del mar.
Cinc voltes s'encengué i cinc s'apagà
la llum que es veu per sota de la lluna,

De l'altre pol les lluentors serenes
veia la nit, i el nostre tant baixà,
que per damunt la mar s'alçava a pees.
Cinc voltes es va encendre i s'apagà
la llum a la part baixa de la lluna,

A l'hemisferi sud, les estrelles del nord a penes són visibles sobre la línia de l'horitzó de la mar. Han passat cinc períodes lunars, prop de cinc mesos de navegació, quan Ulisses veu de lluny la muntanya del Purgatori —on ja no podrà arribar— emergint immensa enmig de l'oceà.

Aquesta és l'explicació que fa el condemnat Ulisses del fet que veia el pol nord arran d'horitzó i que ja havien passat cinc mesos des que havia passat l'estret de Gibraltar durant la seva odissea, quan va arribar a veure de lluny la muntanya

del Purgatori, tot i que si no ho recordo malament, això de passar Ulisses l'estret de Gibraltar, crec que és un invent de Dante.

Purgatori, Cant IV, 58 a 66.

*Ben s'avvide il poeta ch'io stava
stupido tutto al carro de la luce,
ove tra noi e Aquilone intrava.*

*Ond' elli a me: "Se Castore el Poluce
fossero in compagnia di quello specchio
che sù e giù del suo lume conduce,
tu vedresti il Zodiaco rubecchio
ancora a l'Orse più stretto rotare,
se non uscisse fuor del cammin vecchio.*

Bé s'adonà el poeta que jo estava
sorrès de veure el carro de la llum
com passava entre l'aquiló i nosaltres.
Llavors va dir: "Si allà Càstor i Pòl·lux
acompanyaren ara aquell espill
que ens il·lumina anant amunt i avall,
veuries la part rogenca del Zodíac
com girava encara més a prop de l'Óssa,
si no s'aparta de l'antic camí.

Prou s'adonà el poeta que jo estava
com encantat, bo i contemplant el sol,
que entre aquiló i nosaltres es trobava.
I ell em digué: "Si anessin fent llur vol
Càstor i Pòl·lux en la companyia
del gran mirall que en llum tot ho resol,
el Zodíac rogent ton ull veuria
de les Ósses molt més a prop voltant,
si no deixés l'acostumada via.

L'aquiló, vent del nord, ací vol dir simplement el nord. Si el sol es trobara en la constel·lació dels Bessons (maig-juny, més a prop del solstici d'estiu), la part més vermellosa del cel (o siga el sol mateix i la part que il·lumina) estaria, vista des del sud, més cap a l'Óssa, és a dir més cap al nord. En tot cas, ells són a l'hemisferi austral i, mirant cap a llevant, tenen el nord a l'esquerra, que és on veuen el sol.

Efectivament, només estant a l'hemisferi sud, el sol es veu entre el zenit i el nord, mentre que, a l'hemisferi nord, el sol es veuria en direcció contrària.

Purgatori, Cant IV, 137 a 139.

... "Vienne omai; Vede ch'è tocco

merd'ian dal sole e a la riva

cuopre la note già col piè Morrocco".

<i>... "Vine, doncs: mira que el toc</i>	<i>dient-me: "Anem amunt; l'astre de foc</i>
<i>del sol arriba al meridià i allí,</i>	<i>en el meridià tot ell espleta,</i>
<i>amb el seu peu, la nit cobreix Marroc".</i>	<i>i la nit ja té el peu sobre el Marroc".</i>

El sol, ací, a l'hemisferi austral, ja toca la ratlla del meridià central; per tant, allà, a l'hemisferi boreal, ja comença el vespre a la costa atlàntica, i la nit ja "posa el peu" sobre Marroc. Una manera ben indirecta, confusa i recargolada per dir que ací ja és migdia!

Recordem que Dante considera que el meridià central és el que passa per Jerusalem i que el Purgatori està sobre el mateix meridià però a les antípodes on, quan és migdia, a Jerusalem és mitjanit, i a l'estret de Gibraltar, al Marroc, la nit començaria. Això seria realment així si la seva diferència en latitud respecte a Jerusalem fos realment de 90°, cosa que no és certa.

Aquí escau fer un repàs a la geografia que Dante considerava, veient les longituds reals dels llocs: Estret de Gibraltar 5° 30' oest - Jerusalem, aproximant a graus enters, 32° est - Desembocadura del riu Ganges 91° est.

Per tant, la diferència entre Gibraltar i Jerusalem seria de 36° 30'; la diferència entre Jerusalem i Ganges seria de 59°, i la diferència entre Gibraltar i Ganges, de 96° 30'. Segons el que diu Dante, aquests tres valors haurien de ser respectivament de 90°, 90° i 180°, la qual cosa indica que Dante considerava un globus terrestre més petit del que és en realitat, cosa molt comprensible abans del descobriment d'Amèrica.

Purgatori, Cant XV, 1 a 6.

*Quanto tra l'ultimar de l'ora terza
e 'l principio del dì par de la spera
che sempre a guisa di fanciullo scherza,
tanto pareva già inver' la sera
essere al sol del suo corso rimaso;
vespero là, e qui mezza notte era.*

El temps que, entre el final de l'hora
tèrcia
i el principi del dia, es veu l'esfera
que sempre està jugant com un xiquet,
el mateix temps semblava, cap al tard,
que li quedava del seu curs al sol;
i ací era mitja nit i allà vesprada.

Tant com entre hora tèrcia, ja a la fi,
i el principi del jorn, que hom veu l'esfera
un infantívol bellugueig tenir,
semblava mancar al sol, de sa carrera,
llavors que vàrem arribar a aquell pas;
vespre era allà i aquí mitjanit era.

De nou un càlcul del temps segons les hores canòniques: des de la tèrcia (les nou de matí) comptant endarrere fins al principi del dia, transcorre més o menys el mateix que ara, de vesprada, quedava fins a la posta del sol, i el sol, "l'esfera", és qualificat ací, curiosament, com un infant enjogassat: potser perquè apareix i s'amaga cada dia?

Essent l'hora de tèrcia les 9 del matí, l'interval transcorregut des de la mitjanit anterior és més o menys el mateix que queda fins a la posta del sol. "Ací era mitjanit" vol dir a Itàlia, i "allà vesprada" vol dir al Purgatori, és a dir, considera que, quan a Itàlia és mitjanit, a Jerusalem ja comença el nou dia, i a les seves antípodes, al Purgatori, comença la nit.

Purgatori, Cant XVIII, 76 a 81.

*La Luna, quasi a mezza notte tarda,
facea le stelle a noi parer più rade,
fatta comm' un secchion che tutt' arda;*

*e correa contro 'l ciel per quelle strade
che 'l sole infiamma allor che quel da Roma
tra ' Sardi e ' Corsi il vede quando cade.*

La lluna, quasi a mitjanit, tardana,	A mitja nit la lluna sortí entera
deixava veure molt poques estrelles,	i poca estrella va deixar pel blau,
tota lluent com una gran caldera;	car era com una brillant caldera
i, contra el cel, corria pels camins	que feia la contrària ruta en pau
que el sol encén quan, mirant des de Roma,	que fa el sol, quan el veuen des de Roma
hom el veu caure entre Sardenya i Còrsega.	que entre Sardenya i Còrsega s'ajau.

La lluna ha eixit ja prop de la mitja nit i puja d'occident a orient (?), en direcció contrària al moviment del cel: ara es veu més o menys a ponent, en una posició com la que té el sol quan es pon, vist des de Roma.

La lluna plena, amb la seva resplendor, no deixa veure bé les estrelles. "Contra el cel corria" vol dir que recula o s'endarrereix en relació al fons estel·lar.

Purgatori, Cant XXVII, 1 a 5.

*Si come quando i primi raggi vibra
là dove il suo fattor lo sangue sparse,
cadendo Ibero sotto l'alta Libra,
a l'onde in Gange da nona riarse,
sì stava il sole, onde 'l giorno sen giva ...*

Igual com quan llança els seus raigs primers
allà on el seu creador vessà la sang,
quan l'Ebre cau sota el signe de Lliura
i al Ganges l'hora nona calfa l'aigua,
així era el sol; i el dia se n'anava ...

Al punt que el raig de matinada vibra
allà on el seu Factor la sang vessà
-l'Ebre caient sota de l'alta Libra
i en el Ganges migjorn cremant de pla-,
estava el sol; i el dia era en deriva,

Falta poc per pondre's el sol (ací, a l'hemisferi austral): és l'hora en què, a l'hemisferi boreal, es fa de dia a Jerusalem, on va morir Jesucrist. A la mateixa hora, 90° a l'oest es veu la constel·lació de Lliura, i 90° a l'est el sol de migdia ja és ben calent.

Dante considera que quan a Jerusalem es fa de dia i a les antípodes, o sigui al Purgatori, es fa de nit, a l'Ebre encara és fosc i al Ganges és migdia però, tal com hem vist anteriorment, aquests valors de longitud de 90° oest i est no estan ben assignats.

Paradís, Cant X, 28 a 33.

*Lo ministro maggior de la natura,
che del valor del ciel lo mondo imprenta
e col suo lume il tempo ne mirura,
con quella parte che sù si rammenta
congiuto, si girava per le spire
in che più tosto ognora s'appresenta;*

El ministre més gran de la natura,
que imprimeix el poder del cel al món
i en mesura el temps amb la seua llum,
havia arribat al lloc que he dit abans,
i girava en espiral pels cercles
on cada dia ens apareix més d'hora;

El ministre major de la natura,
que, del valor del cel, el món marcat
deixa, i amb el seu llum el temps
mesura,
era al punt que fa poc he comentat,
i per aquelles espirals girava
que ens el fan distingir més aviat;

És l'equinocci de primavera, a partir del qual el sol ix cada dia una mica més d'hora.

Això deu ser un lapsus del traductor, perquè que en realitat el sol surt cada dia una mica més d'hora ja a partir del dia dels Reis.

Paradís, Cant XV, 13 a 18

*Quale per li seren tranquilli e puri
discorre ad ora ad or dúbuto foco,
movendo li occhi che stavan sicuri,
e pare stella che tramuti loco,
se non che da la parte ond' e' s'accende
nulla sen perde, ed esso dura poco:*

Com, pels cels de la nit tranquils i purs	Com en la serenor de la nit pura
corre de tant en tant un foc sobtat,	de tant en tant ràpidament un foc
que fa moure els ulls que estaven quiets,	en la sorpresa nostre esguard atura,
i pareix que un estel muda de lloc	i sembla que un estel muda de lloc,
si no fos que en la part d'on ix encès	encar que de l'indret on ell s'encén
no se'n perd cap, i ell mateix dura poc,	no se'n perd cap, i aquell dura molt poc;

Hom considerava que els estels fugaços eren una mena de vapors encesos que travessaven el cel.

És una descripció molt bonica del fenomen dels meteors.

Paradís, Cant XXII, 139 a 150.

*Vidi la figlia di Latona incensa
sanza quell' ombra che mi fu cagione
per che già la credetti rara e densa.
L'aspetto deu tuo nato, Iperione,
quivi sosgtenni, e vidi com' si move
circa e vicino a lui Maia e Dione.
Quindi m'apparve il temperar di Giove
tra 'l padre e 'l figlio; e quindi mi fu chiaro
il variar che fanno di lor dove;
e tutti e sette mi si dimostrarono*

quando son grandi e quanto son veloci

e come sono in distante riparo.

Veia encesa la filla de Latona
sense aquella ombra que va ser la causa
que em va fer creure que era rara i
densa.

Allí vaig sostenir, Hiperió,
la mirada del teu fill, i es movien
al voltant i prop d'ell Maia i Dione.
Després m'aparegué, temperat, Júpiter
entre el pare i el fill, i veia clar
que canviaven tots ells de posició;
i els planetes, tots set, em van mostrar
com són de grans i com són de veloços
i la distància dels llocs respectius.

De la Lluna allà feia coneixença,
sense que aquella ombra que em va ser
raó

per creure jo que fos més o menys
densa.
L'aspecte del teu fill, Hiperió,
no m'encegà, i a vora d'ell mirava
moure's Mercuri i Venus en rodó.
Júpiter temperant allí em semblava
entre el pare i el fill, i veia clar
com llur canvi de lloc es practicava.
I allí les set em varen demostrar
la grandària i les ràpides carreres,
i el llarg espai que d'una a l'altra hi ha.

La filla de Latona és la lluna. El fill d'Hiperió és el sol, que ara Dante sí que pot mirar de cara sense perill. A prop seu hi ha Mercuri (fill de Maia) i Venus (filla de Dione). I després Júpiter —planeta temperat—, entre el seu pare Saturn i el seu fill Mart. Ara, des de dalt, el viatger celestial té una visió completa del sistema planetari.

El sentit dels versos i del comentari està ben clar.

Paradís, Cant XXVII, 97 a 99.

*E la virtù che lo sguardo m'indulse,
del bel nido di Leda mi divelse,
e nel ciel velocissimo m'impulse.*

I la força que m'infongué amb l'esguard
separà els meus ulls del bell niu de Leda

I la virtut que els ulls tant m'enriquia,
del bell nial de Leda em separà:

i m'impulsà cap al cel més veloç.

cap al cel velocíssim, m'empenyia.

El "niu de Leda" és la constel·lació dels Bessons (Càstor i Pòl·lux, fills de Leda). El cel més veloç de tots és el més alt, o "primer mòbil", que és una esfera perfecta i del tot uniforme.

Càstor i Pòl·lux, anomenats els Diòscurs, eren fills de Leda, però engendrats per Júpiter. Dues filles de Leda ,però engendrades pel seu marit legal, que era Tindar, van ser Clitemnestra i Helena de Troia, anomenades, consegüentment, les Tindàrides.

Paradís, Cant XXVII, 142 i 143.

Ma prima che gennaio tutto si sverni

per la centesima ch'è là giù negletta,

Però abans que gener no siga hivern

Mes abans que al gener tregui l'hivern

per la centèsima que allà baix negligiu,

la centèsima en terra negligida,

En el calendari julià, hi ha un centèsim (13 minuts) de diferència entre el dia oficial i el real. Per tant, amb el pas dels anys (quants anys?), gener quedarà fora de l'hivern.

Aquí fa referència al fenomen de la precessió dels equinoccis, però hi ha d'haver un lapsus o error de l'autor de la nota, ja que la diferència entre l'any julià i l'any tròpic és d'uns 11m i 15s, però no per dia sinó per tot l'any!.

Finalment, i per acabar, poso la llista de tots quaranta-quatre passatges relacionats amb l'astronomia, expressant el cant i el número dels versos corresponents perquè puguin ser consultats per tots aquells que puguin trobar interessant o curios de fer-ho.

Infern: Cant VII, 97 a 99 / Cant X, 79 a 81 / Cant XI, 112 a 114 / Cant XXIV, 1 a 3 / Cant XXVI, 25 a 28 / Cant XXVI, 127 a 132 / Cant XXIX, 10 i 11 / Cant XXXIV, 95 i 96.

Purgatori: Cant I, 22 a 24 / Cant II, 1 a 9 / Cant II, 55 a 57 / Cant IV, 13 a 16 / Cant IV, 58 a 66 / Cant IV, 67 a 75 / Cant IV, 76 a 84 / Cant IV, 137 a 139 / Cant VIII, 91 a 93 / Cant VIII, 133 a 139

/ Cant X, 13 a 16 / Cant XV, 1 a 6 / Cant XVII, 10 a 12 / Cant XVIII, 76 a 81 / Cant XIX, 1 a 7 / Cant XXV, 1 a 3 / Cant XXVII, 1 a 5.

Paradís: Cant X, 13 a 21 / Cant X, 28 a 33 / Cant XII, 28 a 30 / Cant XIV, 85 a 87 / Cant XIV, 97 a 102 / Cant XV, 13 a 18 / Cant XVIII, 64 a 71 / Cant XXI, 13 a 15 / Cant XXII, 109 a 111 / Cant XXII, 139 a 150 / Cant XXIII, 10 a 12 / Cant XXV, 100 a 102 / Cant XXVII, 67 a 71 / Cant XXVII, 79 a 81 / Cant XXVII, 97 a 99 / Cant XXVII, 142 i 143 / Cant XXIX, 1 a 6 / Cant XXX, 1 a 9 / Cant XXXI, 124 a 126.

LA FAMILIA ROGET. ARTESANÍA, ÓPTICA Y COMERCIO EN LOS ORÍGENES DEL TELESCOPIO (1589-1609)

Javier SERNA BOX

Universidad de Alicante

En 2011, tras celebrar la III Jornada de Historia de la Astronomía y de la Meteorología en Vic, el profesor Thomas B. Settle (1930-2020) –al que homenajeamos y agradecemos su esfuerzo–, realizó la última aportación significativa de la historiografía profesional de la ciencia sobre la familia Roget y sobre la historia de los anteojos y del telescopio en Cataluña, llamando a la acción a futuros investigadores para conocer más sobre este campo. Para ello, el profesor Settle formuló una serie de preguntas y estableció ciertas pautas a seguir, que nos han servido como base e hipótesis de trabajo para nuestra investigación.

Nuestro objetivo principal, por lo tanto, era obtener una imagen más clara del papel que tuvieron los anteojeros catalanes en general, y la familia Roget en particular, en el complejo proceso de invención plural del telescopio, así como en el desarrollo de la artesanía óptica en Cataluña durante la Modernidad temprana (s.XVI-XVII). Sin embargo, antes de comenzar con el análisis propiamente dicho, expondremos brevemente el estado del arte.

La investigación sobre los orígenes del telescopio posee una larga tradición que comienza prácticamente al mismo tiempo que el instrumento irrumpió en La Haya en 1608, generando un gran debate en torno a quien era el inventor original del aparato. Desde entonces, la idea de que debía haber un verdadero y único inventor, que en un momento y en lugar bien definido fue el responsable de la creación de este objeto revolucionario, ha desviado las investigaciones históricas hasta hace unas cuantas décadas (Van Helden *et al.*, 2010: 4). El tono de la historiografía sobre este tema comenzó a cambiar a raíz de la aparición de trabajos con un enfoque verdaderamente histórico, encabezados por Albert Van

Helden en la década de 1970. Estos estudios, bajo el amparo de la perspectiva histórica, han permitido demostrar la pertinencia y la eficacia de abordar la construcción del conocimiento como una práctica social que precisamente no depende de individuos héroe (siempre hombres) o de descubrimientos geniales y aislados.

Fue así como en 1977 y dentro de esta nueva perspectiva historiográfica, el profesor Van Helden señaló que, efectivamente, el telescopio nunca se inventó –en el sentido de que no fue inventado por una sola persona y en un solo lugar–, sino que fue el resultado de la conexión fragmentaria de cuerpos materiales distribuidos y diferentes, así como cuerpos de conocimientos textuales, prácticos, teóricos, matemáticos y culturales, empaquetados y reempaquetados cuando el instrumento se movió de un lugar a otro (Van Helden *et al.*, 2010: 6).

En consecuencia, el desarrollo de la historiografía en estos aspectos provocó que la pregunta central pasara de ser “quién inventó el telescopio” a “cómo se desarrolló el instrumento”. Una nueva orientación para reconstruir óptimamente un proceso largo y complejo, identificando los múltiples orígenes técnicos, matemáticos y socioeconómicos del telescopio (Van Helden *et al.*, 2010: 4).

Para ello, la historiografía ha enfocado la mirada en diversos temas clave como: el papel del trabajo artesanal (Vincent Ilardi, Rolf Willach y Giuseppe Molesini); la valorización de lo práctico (Pamela Smith); la relevancia de los espacios como la corte o las “zonas de comercio” (Mario Biagioli y Bucciantini *et al.*); la circulación transregional del conocimiento y las conexiones entre ciudades (Alison Morrison Low, Sven Dupré y Giorgio Strano); las relaciones entre tecnología y guerra (Rienk Vermij); la influencia de la literatura, la imaginación popular y las malinterpretaciones (Eileen Reeves); la interacción entre “artesanos/practicantes” y académicos/naturalistas (Pamela O. Long); la figura nodal de “ingenieros-científicos” como Galileo Galilei (Matteo Valleriani); o incluso la cercanía entre ciertos saberes como la vidriería y la alquimia (Marco Beretta).

En definitiva, estas aportaciones significativas nos han permitido establecer un marco historiográfico actualizado para una correcta lectura de nuestros análisis y de nuestros resultados.

En primer lugar, estudiamos la obra *Telescopium* (1618) de Girolamo Sirtori: el primer tratado sobre el telescopio y cómo construirlo, y en el que aparecen por primera vez los Roget. Asimismo, comparamos nuestra traducción con la primera traducción realizada al castellano por parte de Felipe Picatoste en 1891, reconociendo y examinando las cuatro apariciones de los Roget en la obra. De nuestro análisis, fuera de perspectivas apologistas o acercamientos de prioridad nacionalista, extrajimos varias ideas:

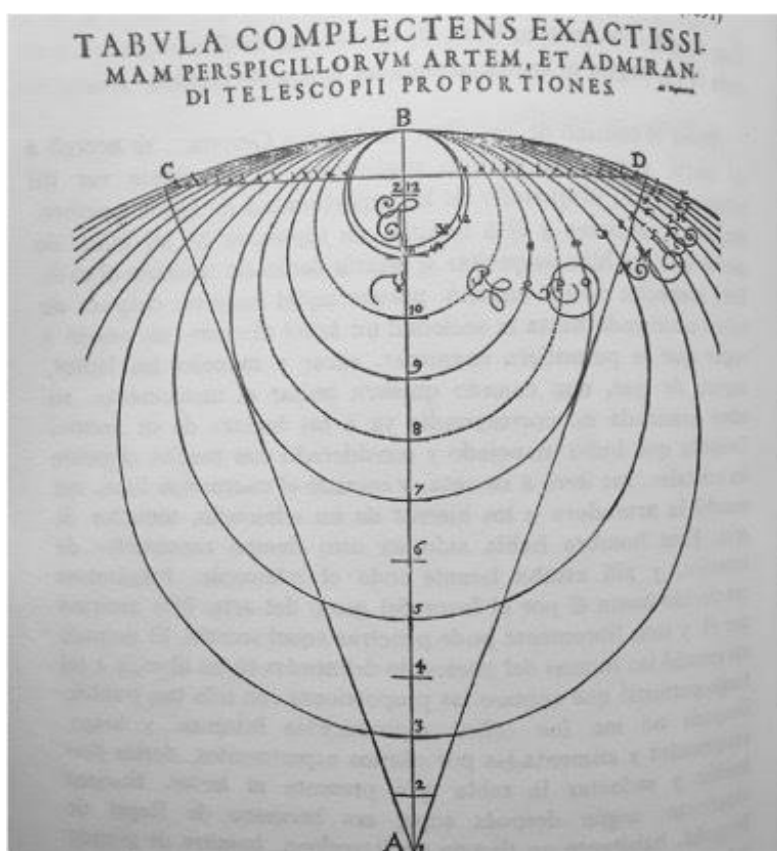


FIGURA 1: Tabla de Sirtori.

- 1) Sirtori no afirma que Juan Roget haya construido o inventado el telescopio, pero sí destaca su conocimiento sobre el "arte"; es decir, su conocimiento técnico y teórico (pues le enseña el arte en un libro) en la fabricación y el pulido de lentes.
- 2) Sirtori menciona al hermano mayor de Juan Roget, Pedro Roget, refiriéndose a él como "Roget de Borgoña, quien introdujo el arte en España". Por supuesto, este "arte" no se trata de la fabricación de lentes o anteojos –ya que este oficio estaba extendido por toda Europa desde el siglo XV–, y aunque algunos autores hayan tomado esta referencia como "telescopio", parece más acertado decir que

Pedro Roget fue el primero en introducir la técnica de fabricación y pulido de lentes que tanta calidad óptica parecía poseer.

3) La referencia de Sirtori sobre el dominico Miguel Roget (“siendo fraile trazó el arte”), puede hacer referencia al libro que poseía su tío Juan Roget, o bien, puede referirse a que Miguel Roget teorizó la técnica siendo dominico en Barcelona.



FIGURA 2: Gremio de los “ullerers”

4) Sirtori afirma: “Nadie lo ha trazado más exactos que estos hermanos Roget. Ya me parecía a mí que había aprendido el arte cuando solamente había aprendido las formas”. Generalmente se ha atribuido este reconocimiento a los descendientes de Pedro Roget, no obstante, Sirtori también podría referirse al propio Pedro Roget y a su hermano Juan Roget, *ullerers* en su tiempo y preceptores del arte.

5) Este saber y esta capacidad artesanal de los Roget les pudo permitir crear lentes de calidad telescópica, ya que Sirtori observó bastantes similitudes en

1611 al comparar los saberes técnicos de los Roget con los diseños telescópicos de Galileo que poseía el archiduque de Austria Maximiliano.

Para aclarar esto último, debemos recordar lo que ya mencionó el profesor Settle sobre el trabajo de Rolf Willach. Willach definió el telescopio como “un sistema óptico cuya resolución de objetos distantes es superior a lo que uno vería a simple vista” (Willach, 2008: 1). Una definición con la que Willach consiguió encontrar una explicación al hecho aparente de que nadie hubiera fabricado un “telescopio” o “antejo de larga vista” hasta las últimas décadas del siglo XVI e incluso por qué estos “tubos de visión lejana” aún no eran telescopios de calidad astronómica (Settle, 2011: 26).

A finales del siglo XVI –tras el desarrollo en la fabricación de lentes llevado a cabo a lo largo de la Baja Edad Media– se dieron las condiciones necesarias para que un artesano óptico experimentado, con mucho cuidado y una buena técnica, pudiese ser capaz de producir lentes cóncavas y convexas que, si se montaban de forma correcta, permitirían ver al usuario un objeto del orden de 3 veces más grande a un tercio de la distancia (Settle, 2011, pág. 27), es decir, en torno a 2 o 3 aumentos (el doble de la visión normal de cualquier persona).

Lo cierto es que muchos artesanos ópticos pudieron hacer precisamente esto a finales del siglo XVI y principios del siglo XVII en Europa, viendo una imagen ampliada y con la magnificación necesaria, pero con una resolución de los detalles menor que la del ojo humano, salvo en una pequeña área alrededor del centro de la lente. Un área en la que sí se lograba una visión “telescópica” y en la que, gracias a la adición de un diafragma (de aproximadamente 1 cm o 1,5 cm), probablemente añadido por parte de Hans Lipperhey en 1608, se alcanzó una observación cómoda y eficiente. Consecuentemente, esto propició la irrupción y difusión de este instrumento por todo el mundo a principios del siglo XVII: primero como una herramienta militar y, posteriormente, como un instrumento científico para la Astronomía.

De ahí que los Roget no sean relevantes por haber inventado o no el telescopio (disputa errónea que espero que haya quedado lo suficientemente aclarada), sino por su papel en la circulación del conocimiento técnico y en la fabricación de lentes a partir de la que se originó el telescopio.

Seguidamente, además de revisar todos los datos conocidos sobre la familia Roget, llevamos a cabo una visita a dos archivos de Barcelona: el Archivo Histórico de Protocolos Notariales y el Archivo de la Biblioteca de Cataluña, donde descubrimos a un nuevo miembro de esta familia de anteojeros –al parecer, la hija pequeña de Pedro Roget y Catalina Isern de Barcelona– llamada Gerónima Roget, y corroboramos que Joan y Magín Roget –también hijos de esta pareja– fueron efectivamente *ullerers*. De igual manera, gracias al hallazgo de estos documentos y al estudio de la historia gremial de Barcelona, pudimos descifrar que la artesanía de anteojos, antes de la creación del gremio de *ullerers* de Barcelona en 1596, formaba parte del gremio de merceros julianes: una cofradía compuesta por diversos oficios que no podían constituirse de manera independiente, como también sucedía en Venecia o en ciertas ciudades alemanas (Castañé i Aparicio, 2020: 12-13). Además, hemos podido considerar que fueron los Roget, principalmente los ya mencionados Joan y Magín –debido al éxito previo de su padre Pedro Roget–, quienes tuvieron un papel fundamental en el desarrollo de este gremio independiente de *ullerers*, finalmente integrado de nuevo en la cofradía de merceros julianes, en 1626, por diferentes problemas.

Dicho esto, debemos destacar también la recuperación y organización de otros datos clave para la historia de los anteojos y del telescopio en Cataluña. Por un lado, a parte de corroborar en el Archivo Histórico de Protocolos Notariales una de las referencias de Simón de Guilleuma sobre “*ullera de llarga vista*” o “tubo de visión lejana” –en concreto la referencia más antigua de finales del siglo XVI en el Inventario de bienes de la familia Cardona y Eril–, recuperamos las primeras referencias conocidas a *ulleres* en Cataluña, datadas entre 1355 y 1356 –ya conocidas por Simón de Guilleuma (Simón de Guilleuma: 1923: 486). Por otro lado, y gracias al trabajo de Vincent Ilardi, organizamos los siete *ullerers* o fabricantes de anteojos catalanes del Medioevo y la Modernidad temprana identificados hasta la actualidad (Ilardi, 2007: 149):

- 1) Jacme Berenguer de Barcelona (activo entre 1422 y 1435);
- 2) Pere del Maig de Barcelona (activo en 1436);
- 3) Juan Roget de Girona (activo a finales del siglo XVI);

Del mismo modo, además de comenzar a indagar y averiguar más datos sobre la fabricación de anteojos en la Corona de Aragón, con algunas referencias nuevas en Valencia, hemos logrado obtener ciertas nociones sobre la producción y el comercio de vidrio, lentes y anteojos del Principado de Cataluña, destacando diversos aspectos (Ilardi, 2007, 148):

1) La Península Ibérica poseía la mejor materia prima de Europa para la fabricación de vidrio, conocida como “barilla”, que fue exportada a otros centros de producción de vidrio, incluida la República de Venecia.

2) La mayor región de la Península Ibérica productora de vidrio fue desde un principio Cataluña, especialmente la ciudad de Barcelona, aunque a lo largo de la Modernidad hubo otros centros de expansión en Andalucía, el Rosellón, Mallorca y Castilla (alrededor de Madrid).

3) La calidad de los vidrios catalanes rivalizó constantemente con la gran productora europea, Venecia; quizás porque a lo largo del siglo XVI muchos maestros vidrieros de Venecia y Altare emigraron a Aragón y a Castilla.

4) En Cataluña, destaca el comercio local e interregional, así como el comercio a ciertas ciudades del Mediterráneo, como sucedió en 1408 con la exportación de “quince brutos de anteojos (2160 pares) y 2 estuches pequeños de cantidad desconocida” a las ciudades de Alejandría, (Egipto) y Beirut, (Siria) (Ilardi: 2007: 149). Un contacto con Oriente que también se refleja en la temprana exportación de anteojos con cordones entre Castilla y China y Japón, a través de misioneros jesuitas, y por la gran demanda de anteojos que el Lejano Oriente palió gracias al comercio con Castilla; algo que también sucedería en el “Nuevo Mundo” (Borja Devesa, 1989: 54).



FIGURA 4: Anteojos con cordones

5) En Sevilla, destaca la publicación del primer tratado sistemático sobre el uso de anteojos, llevado a cabo por Benito Daza Valdés en 1623.

Finalmente, podemos decir que, además de los anteojeros o *ullerers*, es posible que otros grupos de artesanos trabajasen sobre óptica en diferentes periodos desde el Medievo hasta la Modernidad temprana, como los merceros (especialmente en su venta), los *mirallers* (fabricantes de espejos) y, sobre todo, los vidrieros (cuyo gremio fue fundado en Barcelona en 1455). Sin embargo, no podemos acabar nuestro capítulo sin resaltar que, aunque estos resultados puedan haber aportado nuevas capas de información y organización sobre el tema, e incluso nuevas cuestiones sobre las que indagar en un futuro, todo ello debe ser tomado aún como preliminar y tentativo, ya que aún queda mucho por hacer en este campo.

Por último, en cuanto a futuras investigaciones o pasos a seguir, reiteraré la necesidad de continuar estudiando la artesanía de anteojos, tanto en Cataluña como en el resto de la Península Ibérica; traducir la obra de Girolamo Sirtori al castellano; estudiar la obra completa de Simón de Guilleuma; exponer la polémica de la historia del telescopio en España, e incluso sería muy interesante, siguiendo una idea de Ilardi, estudiar el papel de las mujeres artesanas en el desarrollo de la artesanía óptica, pues a pesar de haber evidencias de su actividad, aún predomina el desconocimiento y las omisiones.

Que este tan solo sea un paso más de los muchos que vendrán para que podamos conocer óptimamente la historia de los anteojos y del telescopio en Cataluña y en la Península Ibérica.

Bibliografía

- BORJA DEVESA, J. M. (1989), *Historia gráfica de la óptica*, Barcelona, Jims.
- CASTAÑÉ I APARICIO, J. (2020), *El gremio de anteojeros de Barcelona (1596-2020)*, Barcelona, COOOC.
- ILARDI, V. (2007), *Renaissance vision from spectacles to telescopes*, Philadelphia, American Philosophical Society.

- LÓPEZ PIÑERO, J.M. (1979), *Ciencia y técnica en la sociedad española de los siglos XVI y XVII*, Barcelona, Labor Universitaria.
- SETTLE, T. B. (2011), «The Invention(s) of the Telescope [The Telescope invented in Catalonia?]. The Studies of Dr. Josep Maria Simón de Guilleuma», *Actes de la III Jornada sobre Història de l'Astronomia i de la Meteorologia*, Barcelona, SCHCT-IEC, 21-40.
- SIMÓN DE GUILLEUMA, J. M. (1923), «De l'ús de les ulleres en els països de la Confederació catalano-aragonesa en el segle XIV», *Congrès d'Història de la Corona de Aragó*, Valencia, 485-501.
- SIMÓN DE GUILLEUMA, J. M. (1930), *Notes per a la Història de les Ulleres*, Barcelona, Imprenta Badia.
- SIMÓN DE GUILLEUMA, J. M. (1959), «Juan Roget, óptico español inventor del telescopio», *Actes du XIe Congrès d'Histoire des Sciences*, Barcelona-Madrid, Asociación para la Historia de la Ciencia Española-Hermann, 708-712.
- VAN HELDEN, A. (1977), «The Invention of the Telescope», *Transactions of the American Philosophical Society*, 67, (4), 1-67.
- VAN HELDEN, A. (2010), *The origins of the telescope*, Ámsterdam, KNAW Press.
- WILLACH, R. (2008), *The Long Route to the Invention of the Telescope*, Philadelphia, American Philosophical Society.

Fuentes de archivo

- Archivo BNC. Barcelona. Definició de censals a G./de P. Roget. 1586, abril 28. Soporte: Pergamí. Núm. Registro: 4521. Topográfico: Perg. 383. Procedencia: Compra Eduard Mitjana de les Dobles. Observaciones: Antic Top: 3-VII-2.
- Archivo BNC. Barcelona. Violari venut per Peris a Roget. 1595, juny 5. Soporte: Pergamí. Núm. Registro: 4522. Topográfico: Perg. 383.

Procedencia: Compra Eduard Mitjana de les Dobles. Observaciones:
Antic Top: 3-VII-2.

–Archivo BNC. Barcelona. Renúncia de drets a G./de Joan Roget. 1617, juliol
7. Soporte: Pergamí. Núm. Registro: 4518. Topográfico: Perg. 383.
Procedencia: Compra Eduard Mitjana de les Dobles. Observaciones:
Antic Top: 3-VII-2.

–AHPN. Notario Francesc Pedralbes. Inventarios –ullera llarga guarnida de
lauto–, María de Cardona y Eril, Enrique de Cardona y Eril, 13 de
diciembre de 1596. 426-173.

DOS ESPECTROSCOPIS ASTRONÒMICS A BARCELONA AL VOLTANT DE 1900

Santiago VALLMITJANA;¹ Maria Teresa MERINO;² Joan Manel HERNÁNDEZ; ³ Jorge NÚÑEZ DE MURGA.^{2, 4}

¹ Departament de Física Aplicada, Universitat de Barcelona

² Observatori Fabra, Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona

³ Departament de Física de la Matèria Condensada, Universitat de Barcelona

⁴ Departament de Física Quàntica i Astrofísica, Universitat de Barcelona

1. Introducció

Al llarg de finals del segle XIX i començaments del segle XX, va tenir lloc un important corrent investigador en relació amb l'astronomia i la meteorologia, que també es va reflectir a nivell social, per una gran tendència a la divulgació i popularització d'aquestes matèries (Oliver 1997:17-50).

Dins d'aquest entorn podem assenyalar la construcció de diversos observatoris en territori català, com ara l'Observatori Català de Rafael Patxot, l'Observatori Fabra, l'Observatori de l'Ebre i també la instal·lació d'un telescopi equatorial a la Universitat de Barcelona. Al mateix temps, indirectament es van reflectir aquests fets en l'aparició de societats d'aficionats a l'astronomia (Oliver, 2018: 85-98).

Cal també fer notar que s'estava desenvolupant, en la recerca astronòmica, un interès per l'espectroscòpia estel·lar, que es va manifestar en el fet que l'espectroscopi es convertís en un accessori important en els telescopis dels observatoris. Aquest fet no va passar desapercebut a Josep Comas i Solà, director de l'Observatori Fabra, ni a Ignacio Tarazona i Blanch, catedràtic de Cosmografia i Física del Globus de la Universitat de Barcelona, que van adquirir sengles espectroscopis, de les empreses Mailhat de París i Grubb de Dublín respectivament.

En aquest treball es presenta una anàlisi d'aquests dos espectroscopis. S'ha fet un estudi historiogràfic sobre el fabricant, l'actor de la compra i les causes que

se'n deriven. Se'n mostra l'estat, la descripció, la part òptica i el funcionament. El treball conclou amb unes proves de les línies espectrals, resultants de l'observació mitjançant làmpades específiques de laboratori en els dos esmentats espectroscopis.

2. L'espectroscopi de l'Observatori Fabra

2.1. Detalls relatius a l'aparell i al seu origen

Josep Comas i Solà (1868-1937), director de l'Observatori Fabra, inaugurat el 7 d'abril de 1904, va adquirir un espectroscopi de l'empresa Mailhat amb la intenció de fer espectrometria de la corona solar, i observar-ne les protuberàncies. Aquesta observació era especialment favorable durant els eclipsis, en quedar la corona solar menys influenciada per la llum de la resta del disc solar. L'espectroscopi provenia del mateix fabricant que va subministrar el telescopi doble (visual i fotogràfic, ambdós de 38 cm d'obertura), la cúpula de l'observatori, i un conjunt d'accessoris que formaven part del projecte de construcció de l'esmentat observatori. És probable que l'espectroscopi arribés durant els primers anys de les activitats de l'observatori.

El nom de l'empresa prové del fabricant Raymond Augustin Jean-Baptiste Mailhat (1862-1923) que, inicialment, fou alumne del conegut dissenyador i fabricant d'òptiques per a telescopis Paul Gautier (1842-1909). Mailhat va ser el director del taller d'òptica de la companyia Secrétan, a París, des de l'1 de gener de 1889, fins al 1894, que va comprar part d'aquells tallers i va establir el seu propi negoci. En els primers anys del segle xx, l'empresa va subministrar a l'Observatori Fabra la cúpula, el gran telescopi doble (Vallmitjana et al., 2012: 753-768), també un telescopi tipus cercle meridià (Vallmitjana et al., 2014a: 245-262) i diversos accessoris. L'adquisició de tot aquest material va culminar en la inauguració de l'observatori el 7 d'abril del 1904. Comas va treballar per l'industrial Rafael Patxot i Jubert (1872-1964), a qui Mailhat també va subministrar un telescopi de 22 cm d'obertura el 1896. Aquest telescopi, finalment, va ser cedit a la Universitat de Barcelona (Vallmitjana et al., 2014b). És interessant ressaltar que el fabricant va incorporar, el 1901 i el 1908, una foto de l'Observatori Fabra en uns catàlegs dels seus productes, tal com es veu en la

figura 1. El 1909, Mailhat va vendre la seva empresa a Francis Mouronval (1881-1954) que va continuar produint i venent telescopis amb el nom de Maison Mailhat-Mouronval fins el 1916, que va tancar, a causa de la Guerra Europea.



FIGURA 1. Extrems dels catàlegs de Mailhat de 1900 (esquerra) i de 1908 (centre i dreta), on hi figura l'Observatori Fabra.

2.2. Funcionament

Tot el conjunt es col·loca com si fos un ocular, tal com podem veure en la figura 2. En el tub d'acoblament, hi ha una escaleta rotatòria i variable amb una lent col·limadora que fa el feix paral·lel i passa per tres prismes, que fan la dispersió cromàtica. Segueix un mirall que envia la llum a una lent que focalitza directament a un ocular amb un micròmetre. Aquest exemplar, similar al de la figura 2, extreta d'un catàleg de 1900, no té el contrapès, ja que no necessita girar gràcies a la seva escaleta orientable.

La longitud total és de 650 mm (figura 2). Els tres prismes són iguals, amb les dimensions del costat del triangle equilàter de 40,6 mm i amb una alçada de cada prisma de 37,4 mm. En el suport d'alumini hi ha gravada la inscripció "R. Mailhat 41 Boul^d S^t Jacques Paris". El suport del mirall té uns cargols per centrar i orientar el feix de sortida. En el pla focal de l'ocular no hi ha escala ni reticle, tot i que segurament n'hi havia. Només té una escala de mesura amb dents de serra triangulars que pot desplaçar-se amb un cargol micromètric. El conjunt té 25 dents i mesura 12 mm, de manera que l'interval entre dents consecutives és de 0,5 mm.

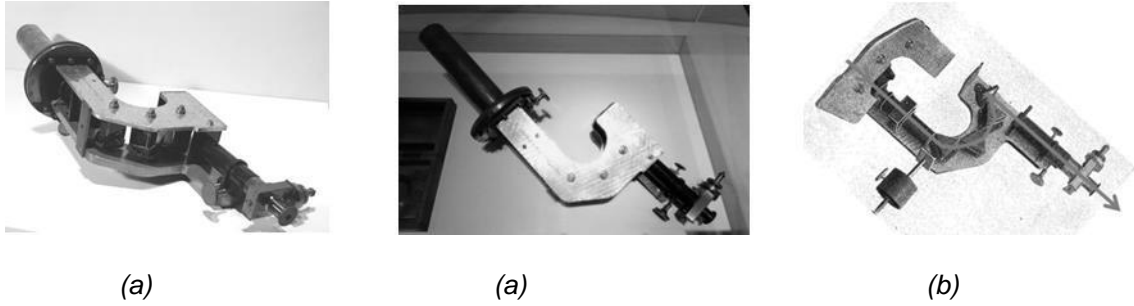


FIGURA 2. Dues vistes de l'espectroscopi (a). Foto del catàleg amb la simulació del camí seguit per la llum (b).

2.3. Mesures

Per tal d'analitzar-ne el funcionament es va observar la dispersió amb una làmpada de sodi (Na) i una de mercuri (Hg). Tant en un cas com en l'altre, es resol el doblet de la línia groga. En el cas del mercuri, la mesura de la longitud d'ona és de 579,0 nm i 576,9 nm. Així doncs, el doblet té una separació de $\Delta = 2,1$ nm. En el cas del sodi, és de 589,6 nm i 589,0 nm, i la separació del doblet, $\Delta = 0,6$ nm. En la figura 3 es veuen les ratlles del doblet entre les dents de referència de l'ocular.

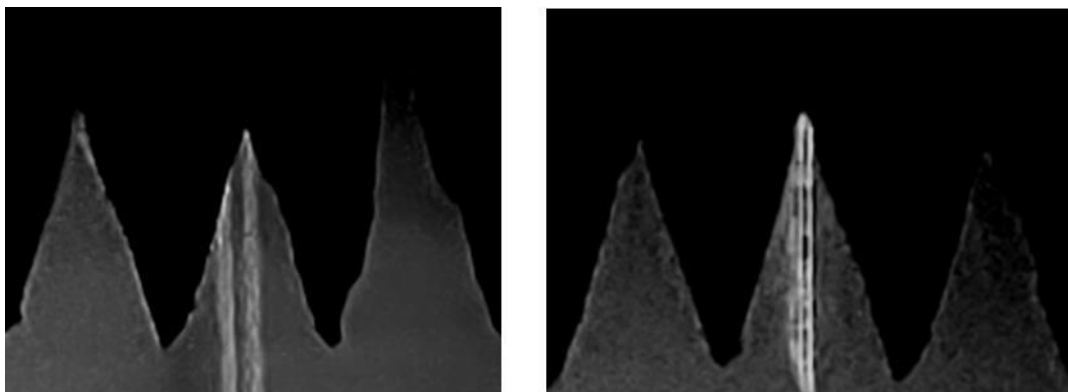


FIGURA 3. Separació de les línies grogues, doblets, en el cas del mercuri (esquerra) i del sodi (dreta).

2.4. Ús de l'espectroscopi

Encara que, inicialment, tenia la intenció d'emprar-lo especialment en els eclipsis, ens consta que, tant en l'eclipsi total del 30 d'agost de 1905, a Vinaròs (Castelló), com en l'eclipsi total anular del 17 abril de 1912, a O Barco de

Valdeorras (Ourense), Comas va utilitzar un objectiu amb un prisma dispersiu, muntat en una càmera de cinema (Núñez & Codina: 2012). Es tractava d'una idea que el mateix Comas definia com a mètode cinematogràfic per a l'estudi espectroscòpic de la corona i la cromosfera durant els eclipsis. L'espectroscopi examinat probablement el va fer servir Isidre Pòlit Buxareu (1880-1958) des de l'Observatori Fabra en ambdós esmentats eclipsis, per fer observacions espectroscòpiques complementàries. En general, va ser un instrument accessori del telescopi, útil per fer espectroscòpia bàsica, sense gran capacitat, degut a unes prestacions limitades pel que fa a la resolució. A part de les observacions durant els eclipsis, també es podia fer espectroscòpia de les protuberàncies fent coincidir l'esclatxa d'entrada amb la imatge només de la corona solar

3. L'espectroscopi de la Facultat de Física

3.1. Detalls relatius a l'aparell i l'origen

Ignacio Tarazona i Blanch (1859-1924), va ser catedràtic de Cosmografia i Física del Globus de la Universitat de Barcelona, des del 1898 fins al 1907 (Ruiz, 2008:26, 64, 89, 92-105). Durant la seva etapa a la universitat, va promoure la compra d'un telescopi equatorial de 5 polzades d'obertura i d'un espectroscopi, com a accessori associat, a la companyia irlandesa Grubb. Conjuntament, es va comprar una cúpula de 4 m de diàmetre, que encara és a la torre sud-oest de l'edifici històric de la Universitat de Barcelona.

La petició del telescopi fou justificada perquè els alumnes poguessin fer pràctiques; el procés de compra, iniciat el maig de 1902, va ser llarg. En el mes de juny de 1904, el degà Eugenio Mascareñas va trametre al Dr. Tarazona un escrit que deia: "El Ministro de Instrucción Pública y Bellas Artes comunica al Rector que se autoriza la adquisición del ecuatorial para la enseñanza experimental con presupuesto de 6000 pesetas." (Arxiu UB).

A principis de gener de 1905 va arribar tot el material i un parell de mesos més tard estava instal·lat, provisionalment, en una torre amb aparells de meteorologia, construïda en el jardí de la Universitat. Posteriorment, en el 1919, es va situar en l'esmentada torre sud-oest. Inicialment, volia adquirir el de 6 polzades, però les limitacions de pressupost el van fer decidir-se pel de 5

polzades. A més del telescopi i la cúpula, va adquirir alguns accessoris, entre els quals hi ha l'espectroscopi estudiat. Cal remarcar que l'esmentat catedràtic quan va fer el trasllat per ocupar la càtedra de Cosmografia i Física del Globus de la Universitat de València l'any 1906, va adquirir un telescopi equatorial, també Grubb, però de 6 polzades i, tres anys més tard, va fundar l'Observatori Astronòmic de la Universitat de València.

La companyia Grubb de Dublín, va ser creada per Thomas Grubb (1800-1878) i seguida pel seu fill Howard Grubb (1844-1931). Aquesta empresa, especialitzada en la construcció de telescopis de grans dimensions, va fabricar instruments fins el 1924 en què va tancar per fallida econòmica. L'any 1925, Howard Grubb es va associar a Charles Parsons, rebatejant la companyia amb el nom de Grubb Parsons, i va perdurar fins al 1985 (Glass, 1997:225).

3.2. Funcionament

Aquest espectroscopi (l'element FFUB-0004 de la Col·lecció d'Instruments Científics de la Facultat de Física de la Universitat de Barcelona) està basat en un disseny innovador del fabricant: doblar l'efecte dispersiu d'un conjunt de prismes en afegir, al final, un prisma reflector, que retorna la llum i la fa passar dues vegades per cada prisma. De manera que aquest espectroscopi que conté 6 prismes, més el de reflexió total, fa la dispersió com si tingués 12 prismes, i aconsegueix un gran poder separador. En el cas de voler disminuir la capacitat dispersiva, es poden treure fàcilment els prismes que es considerin adequats. En la figura 4, veiem una representació del recorregut de la llum, i com passa dues vegades per cada prisma. En l'ambient acadèmic, també es coneix com a "espectroscopi de cua d'escorpi", per una clara al·lusió a la forma.



FIGURA 4. Recorregut de rajos: dos passos.

El sistema de localització de les franges s'aconsegueix variant la inclinació relativa dels prismes mitjançant un tensor de cadeneta comandat per una roda, que fa canviar l'angle d'incidència i així canvia el recorregut de la llum i, en conseqüència, s'adapta el grau de dispersió cap al feix de sortida. Les divisions de la roda que comanda el tensor, fan de referència relativa a les línies espectrals (veure figura 5).



FIGURA 5. Disposició oberta o tancada per variar la dispersió. Detall de la roda amb les unitats de mesura.

Com que aquest exemplar no té escala en l'ocular, es van fer servir, com a referència, els valors gravats de la roda que comanda el tensor. Per calibrar el sistema, cal anotar la posició relativa, en l'escala de la roda, dels valors coneguts de longitud d'ona i obtenir una corba de calibratge.

3.3. Mesures

En un estudi anterior (Vallmitjana & Juvells: 2002), les mesures van ser realitzades en el laboratori, mitjançant una làmpada de sodi, una de mercuri i un làser de díode. En la figura 6, podem veure la corba de calibratge obtinguda.

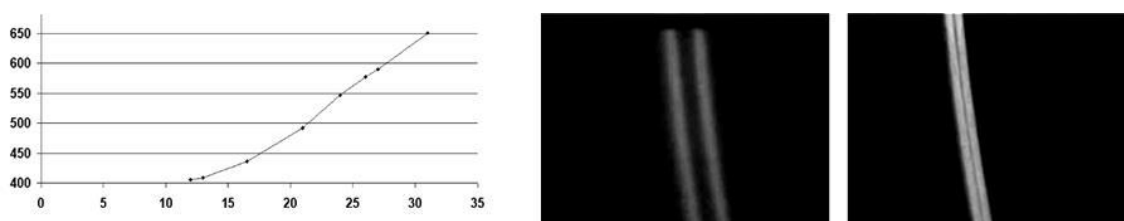


FIGURA 6. Corba de calibratge i separació del doblet de mercuri (2.1nm) i el de sodi (0.6 nm)

Per observar l'aspecte de les ratlles espectrals i tenir una idea de la resolució assolible, també mostrem, en la figura 6, dues imatges dels doblets del mercuri i del sodi, utilitzant el nombre màxim de prismes. La separació de les longituds d'ona dels doblets és de 2,1 nm, per al mercuri, i de 0,6 nm, en el cas del sodi.

3.4. Ús de l'espectroscopi

Tot i la simplicitat i originalitat del disseny, l'espectroscopi és un instrument poc manejable i poc estable, degut a la mobilitat del conjunt de prismes; és difícil mantenir lectures repetitives. No hem trobat evidències de treballs en què s'hagi fet servir però sí que hem obtingut proves que la Dra. Maria Assumpció Català Poch va emprar freqüentment, en les seves nombroses observacions solars, un ocular espectroscòpic per a protuberàncies solars de la companyia Carl Zeiss Jena (element FFUB-0015 de la Col·lecció d'Instrumentes Científics de la Facultat de Física). Aquest ocular accessori és del 1906, però de qualitat i prestacions molt superiors, i està adaptat per acoblar-se al telescopi Grubb.

Curiosament, Comas esmenta el model de cua d'escorpí com a exemple d'espectroscopi de prismes i puntualitza que és avantatjós per a l'observació i estudi de les protuberàncies solars; en el seu llibre *El Cielo* n'inclou la menció (Comas, 1929:78).

En definitiva, en observació astronòmica, l'instrument estudiat ha estat més profitós com a element de pràctiques i de demostració, que com a element precís de mesura.

4. Conclusions

S'ha mostrat l'estudi de dos espectroscopis: un forma part de la Col·lecció d'Instrumentes Científics de l'Observatori Fabra i l'altre, de la Col·lecció d'Instrumentes Científics de la Facultat de Física de la Universitat de Barcelona. En ambdós casos, hem especificat qui va ser l'actor de l'adquisició, hem exposat quin en va ser el motiu, hem detallat la descripció dels aparells i n'hem descrit el seu ús. L'estat de conservació en tots dos és molt bo.

Podem concloure que es tracta de dos aparells curiosos, amb un aspecte força vistós i que aporten solucions tècniques interessants, però que han resultat elements complementaris per a finalitats de recerca i que han estat superats, en poc temps, per dissenys més precisos i funcionals. Cal afegir que estèticament criden l'atenció i que són força interessants des d'un punt de vista didàctic.

5. Bibliografia

- ARXIU UB, Arxiu de la Universitat de Barcelona. Document amb referència. ES CAT-AUB 02, 25-5-2-7: adquisició Equatorial Grubb 1905-1906.
- COMAS SOLÀ, Josep (1929). *El Cielo*. Barcelona: Ed. Seguí.
- GLASS, I. S. (1997). *Victorian telescope makers*. Bristol: Institute of Physics Publ.
- NÚÑEZ, Jorge; CODINA, Josep Ma (2012). «La participación de Josep Comas Solà, director del Observatorio Fabra, en el eclipse de 1912». *Revista Real Academia Galega de Ciencias*, núm. 31, p. 69-90.
- OLIVER CABASA, J. M. (1997). *Historia de la Astronomía amateur en España*. Madrid: Equipo Sirius.
- OLIVER CABASA, J. M. (2018). Els orígens de l'astronomia a Catalunya. *Mirant al cel. Estudis sobre història de l'astronomia i de la meteorologia*. Editors: Francesc X. Barca-Salom, Josep Batlló, Pasqual Bernat i Carles Puig-Pla. Societat Catalana d'Història de la Ciència i de la Tècnica, IEC. Agrupació Astronòmica d'Osona, Barcelona.
- RUIZ CASTELL, P. (2008). *Astronomy and Astrophysics in Spain (1850-1914)*. Newcastle, UK: Cambridge Scholars Publishing.
- VALLMITJANA, S; JUVELLS, I. (2002). Característiques d'un espectroscopi de cua d'escorpi utilitzat en Astronomia. *VII Trobada d'Història de la Ciència i de la Tècnica*. Barcelona.
- VALLMITJANA, S. et al. (2012). Els dos telescopis refractors més grans de Catalunya. *Ausa*, vol. 25, núm. 169, p. 753-768.
- VALLMITJANA, S. et al. (2014a). El Cercle Meridià de l'Observatori Fabra. *Astres i Meteors: Estudis d'Història de la Astronomia i la Meteorologia*. Pasqual Bernat editor, Edicions Talaiot SL, p. 245-262.
- VALLMITJANA, S. et al. (2014b). *La ullera astronòmica de Rafael Patxot i Jubert*.

PRATDESABA I LES PROTUBERÀNCIES SOLARS

Ricard MARTÍNEZ

ASTER. Associació Astronòmica de Barcelona

El maig de 2022 vaig tenir la sort, gràcies a l'amabilitat i entusiasme d'Anna Alsina, besneta de Josep Pratdesaba, de tenir accés als arxius del seu besavi, destacat i volgut home de ciència que va brillar a la primera meitat del segle XX. Anna Alsina es va rodejar d'un grup nombrós d'historiadors i entusiastes de la ciència i va obrir les portes de la casa-observatori del seu antecessor perquè furguéssim en els incomptables documents, lligalls i aparells científics que atresora aquella casa del centre de Vic, població on va néixer i va viure Pratdesaba. Tot van ser facilitats.

Actualment, estan en curs diversos projectes relacionats amb la casa-observatori i amb la recuperació de la figura de Josep Pratdesaba; les dependències nobles de la casa s'han condicionat i es poden visitar i la restauració del telescopi i de la cúpula, en fase avançada, que està duent a terme l'Agrupació Astronòmica d'Osona, és un dels projectes prioritaris.

Els arxius que es poden consultar són molt extensos. Des de la mort de Pratdesaba han estat revisats en poques ocasions i encara necessiten un treball exhaustiu i laboriós per a fer-ne l'inventari i una ordenació. Ja en la meva primera visita, es va confirmar la meva sospita, sospita que és aplicable a d'altres arxius en els quals he tingut la sort de poder aprofundir, i que es resumeix en la frase: "sempre hi ha més del que imagines". Efectivament, els escrits, les fotografies, les carpetes i els objectes, pendents d'examinar eren tants, que podien desanimar el més voluntariós dels bibliotecaris, en veure les capses apilades en una enorme taula improvisada a tal efecte. Hi havia i hi ha molta feina: Pratdesaba va morir amb 96 anys (el 1967) i fins al final dels seus dies es va mantenir actiu; la seva producció, doncs, és considerable.

Pratdesaba va ser moltes coses: astrònom, meteoròleg, escriptor, pioner de la ràdio, divulgador científic, etc. No és la nostra intenció, aquí, estendre'ns en descriure totes les seves múltiples activitats i facetes, ja que només ho podríem

fer tractant tots aquests aspectes d'una manera molt superficial. Ens centrarem en un, i només en un, dels seus treballs astronòmics, concretament en les seves observacions de protuberàncies solars. L'elecció d'aquest tema, a més del seu interès intrínsec, és per la novetat que significava a començaments del segle XX i pel desconeixement que tenim actualment d'aquests treballs de Pratdesaba.

Abans de la meua primera visita a casa Pratdesaba, és a dir abans del maig de 2022, desconeixia que l'astrònom de Vic hagués dedicat les seves energies i temps a l'observació de tan espectaculars fenòmens que es produeixen al Sol. Ja el primer dia que vaig consultar els arxius, van aparèixer dibuixos originals, signats per Pratdesaba, d'aquestes gegantines manifestacions de la nostra estrella. No cal dir que aquests dibuixos de protuberàncies solars van cridar poderosament la meua atenció. Eren de dates tan primerenques com el 26 i el 28 de febrer de 1915, les protuberàncies estaven dibuixades a tinta xinesa amb summa cura, en cartolina, i segurament amb la intenció de publicar-les o d'exposar-les (vegeu la figura 1).

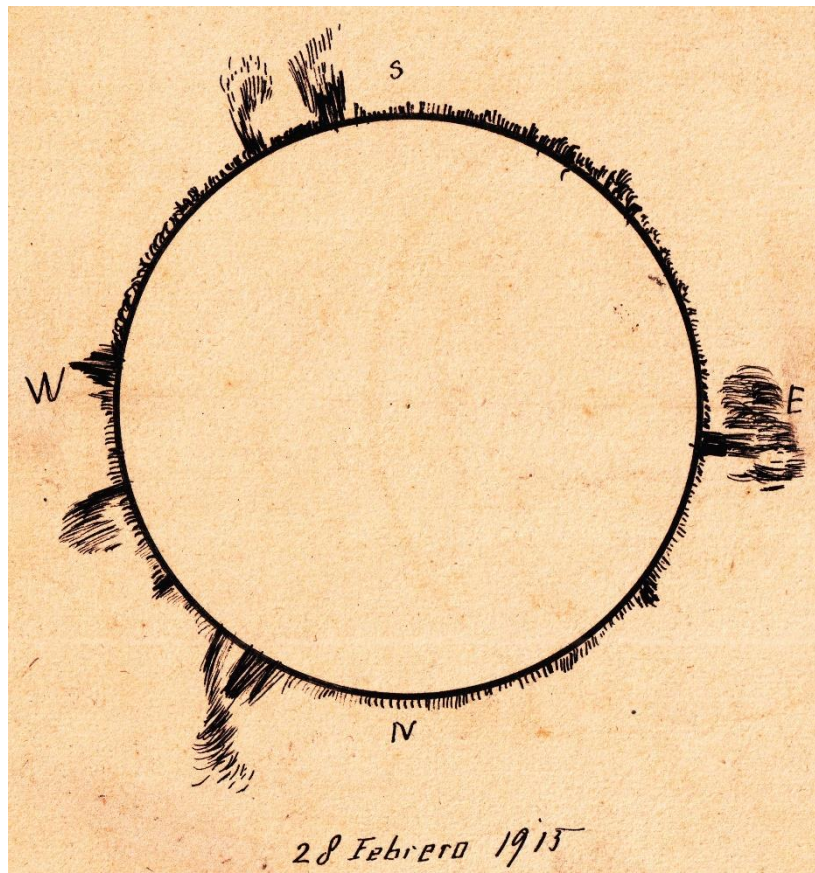


FIGURA 1: Arxiu Pratdesaba: Observació de protuberàncies solars, 28 de febrer de 1915.

Vull agrair aquí a l'historiador de Vic, Carles Costa, l'extensa bibliografia que em va facilitar i en la qual vaig localitzar la ressenya de la *Gazeta Montanyesa* de 1910 (Raurich, 1910a), gràcies a la qual sabem que quan Pratdesaba inaugura el seu primer observatori a la Plaça Major de Vic, ja ho fa amb l'instrumental necessari per a l'observació de protuberàncies. Aquest instrumental era molt sofisticat i avançat per a l'època i gens habitual entre els seus coetanis astrònoms.

En visites posteriors a la casa-observatori, a més de trobar documents sobre observacions astronòmiques dels temes més diversos i també esperats, per habituals, com són les taques solars (hi havia molts dibuixos d'aquests enigmàtics fenòmens), els cometes, la Lluna, els eclipsis, les fotografies estel·lars, els dibuixos de Mart, Júpiter i Saturn, etc. vaig localitzar també documentació sobre observacions de protuberàncies solars; el meu interès per aquests treballs de Pratdesaba va anar en augment, ja que, fins on jo sabia, aquesta dedicació de l'astrònom de Vic a les protuberàncies era, si no desconeguda del tot, força desconeguda.

Si consultem la *Gran Enciclopèdia Catalana* i busquem l'entrada sobre Pratdesaba, podem llegir que va ser un astrònom autodidacta, que va instaurar un observatori privat a Vic, que es va dedicar a l'estudi de les taques solars i que el 1910 va fotografiar el cometa Halley. Aquí s'acaba l'enumeració dels seus treballs astronòmics en l'esmentada enciclopèdia; cap menció a les protuberàncies.

Si consultem textos més recents, com el llibre *Història de l'Astronomia Amateur a Espanya* (Oliver, 1997: 168-169), llibre de referència, trobem a faltar en el capítol de Pratdesaba, alguna informació o comentari dels seus treballs sobre les protuberàncies, tot i que es desglossen amb detall les múltiples activitats de l'astrònom de Vic, tot això barrejat amb anècdotes de la seva vida, ja que l'autor va tenir la fortuna de conèixer-lo cap al final de la seva vida.

En l'imprescindible llibre *L'observatori Pratdesaba de Vic* (Serinanell, 1992), escrit per Manuel Serinanell, el seu més destacat deixeble i segurament la persona més autoritzada per documentar-nos sobre la figura de l'astrònom, ja que va ser el seu col·laborador durant molts anys, l'única menció que hem trobat sobre protuberàncies és una transcripció d'un discurs que va pronunciar Joaquín

Febrer, director de l'Observatori Fabra i catedràtic d'astronomia, amb motiu del lliurament a Pratdesaba de la medalla de plata de la ciutat de Vic, el 1948. Aquest discurs va ser publicat íntegrament a la revista *Urania* de la SADEYA, la Societat Astronòmica d'Espanya i Amèrica, fundada el 1911 per Comas Solà) (Anònim, 1948), al número 219. A continuació, reproduïm el paràgraf que ens interessa rescatar d'aquest discurs-homenatge:

“...el señor Pratdesaba examina cada día espectroscópicamente la superficie solar y sigue paso a paso la evolución de las protuberancias, diseñando con singular acierto esquemas y dibujos de estas erupciones con frecuencia colosales, que se manifiestan impresionantes en los paroxismos de la actividad solar...”

Si anem més enrere en el temps i consultem l'enciclopèdia *Espasa* (volum 46, editat el 1922), que dedica gairebé tres quartes parts d'una columna a Pratdesaba, llegim que l'observatori de Vic posseïa un espectroscopi de protuberàncies amb cràtic de Rowland (cràtic és paraula en desús, encunyada a l'Observatori de l'Ebre) de gran dispersió. Informació que també consta en una ressenya sobre l'observatori, publicada a la important revista de divulgació científica *Ibérica* (Anònim, 1917), amb motiu del trasllat de l'observatori, de la Plaça Major de Vic, al carrer de l'Escola, també de Vic.

El desembre de 1961, amb motiu del 50è aniversari de la SADEYA (societat astronòmica fundada el 1911 per Comas Solà), va tenir lloc, a la Biblioteca Central de Barcelona, una exposició de fotografies i dibuixos d'observatoris d'arreu del món. En el catàleg-guia de l'exposició (Anònim, 1961) figura l'aportació de Pratdesaba, que ja tenia 91 anys, que va consistir en diversos treballs especificats a les entrades, que van de la 51 a la 56, d'aquest catàleg-guia. L'entrada 53 correspon a dibuixos de protuberàncies i de taques solars.

En d'altres textos breus més o menys recents que hem pogut llegir, no se cita aquesta dedicació de l'astrònom de Vic a les colossals protuberàncies solars. Aquesta absència és lamentable, perquè, a més del seu valor científic i de tractar-se d'unes observacions molt especialitzades que realitzaven poquíssims observadors (poquíssims o cap, segons les èpoques), Pratdesaba es delectava

mirant aquests bellíssims fenòmens del Sol als quals denominava "espectacle *arravatador*".

Amb motiu del seu 90è aniversari (el 1960), es va editar un opuscle homenatge (Salarich et al., 1960) amb una tirada limitada a 100 exemplars numerats, que contenia entrevistes concedides per l'homenatjat i amb composicions poètiques dedicades a la seva persona. Aquests textos ja havien estat publicats anteriorment al setmanari *Ausona*. Recuperem una pregunta, amb la seva resposta, d'una de les entrevistes:

" -P: Una vegada en possessió de tan magnífic instrument, s'haurà Vd. passat una quantitat extraordinària d'hores molt felices, treballant en el seu Observatori, no és veritat?

- R: Si! Durant les hores d'insolació, és a dir de dies serens observant el Sol amb les seves taques i fàcules i sobretot l'*arravatador* espectacle de les protuberàncies que algunes vegades han arribat a distàncies de centenars de milers de quilòmetres de la superfície solar. Allò és incomparable."

Arribats aquí, hem de fer un aclariment al lector, especialment si el lector no és astrònom aficionat, que ja haurà endevinat: a diferència de les taques solars, que les podem veure de la mateixa manera que en temps de Galileu, és a dir projectant la imatge en una pantalla blanca, l'observació de protuberàncies solars requeria, a finals del segle XIX i principis del XX, d'una instrumentació especialitzada anomenada espectroscopi de protuberàncies, el maneig de la qual no era senzill. Avui dia, i des de finals dels anys vuitanta, els aficionats poden fer ús dels anomenats filtres interferencials monocromàtics, de maneig fàcil, però tan cars com un telescopi gran d'alta gamma. Pratdesaba utilitzava un cràtic de Rowland, que vindria a ser l'equivalent d'un espectroscopi de protuberàncies, però amb xarxa de difracció en lloc de prismes (vegeu figures 2 i 3). La seva dedicació a aquests treballs es va prolongar molts anys; l'observació més antiga que hem documentat és de 1915 i l'última, de 1949. A l'hora d'escriure aquest article no hem revisat tota la documentació disponible i aquestes dades, com les que facilitem a continuació, són provisionals.

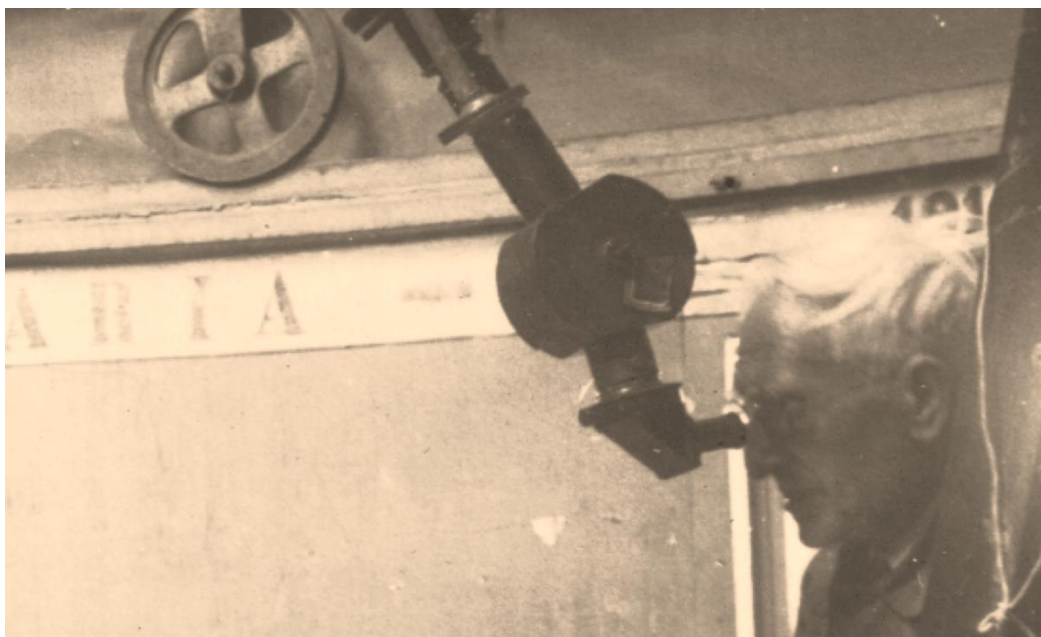


FIGURA 2: Arxiu Pratdesaba: Pratdesaba observant protuberàncies amb el seu espectroscopi.

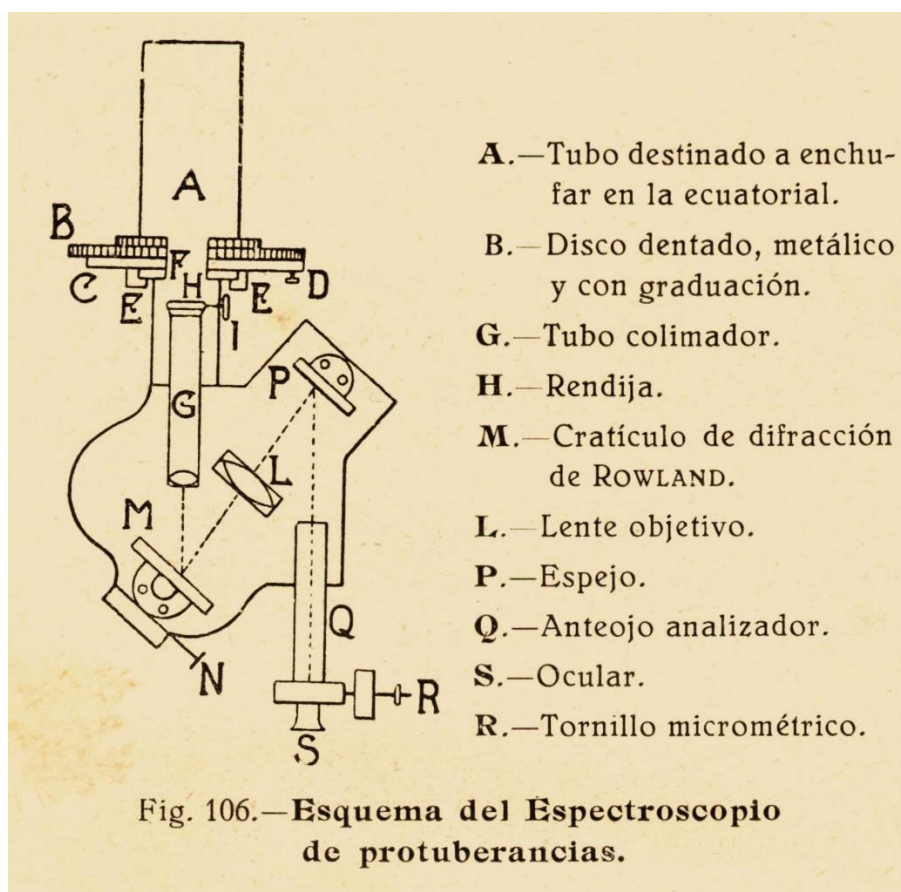


FIGURA 3. Puig, Ignasi. Espectroscopi de protuberàncies de l'Observatori de l'Ebre. Si no és el mateix és molt semblant al de Pratdesaba.

Les sèries d'observacions més contínues i llargues que hem trobat són les que corresponen als anys quaranta. En aquells anys, Pratdesaba plasmava, en

quartils, petits dibuixos esquemàtics i breus anotacions del que observava a la cromosfera solar (vegeu figura 4). Utilitzava sempre el seu refractor Mailhat de 162 mm, al qual acoblava la xarxa de difracció de la que hem parlat. A la revista *Urania* (SADEYA) d'aquells anys, estan publicats alguns dels seus resums anuals (Pratdesaba, 1935, 1945, 1948).

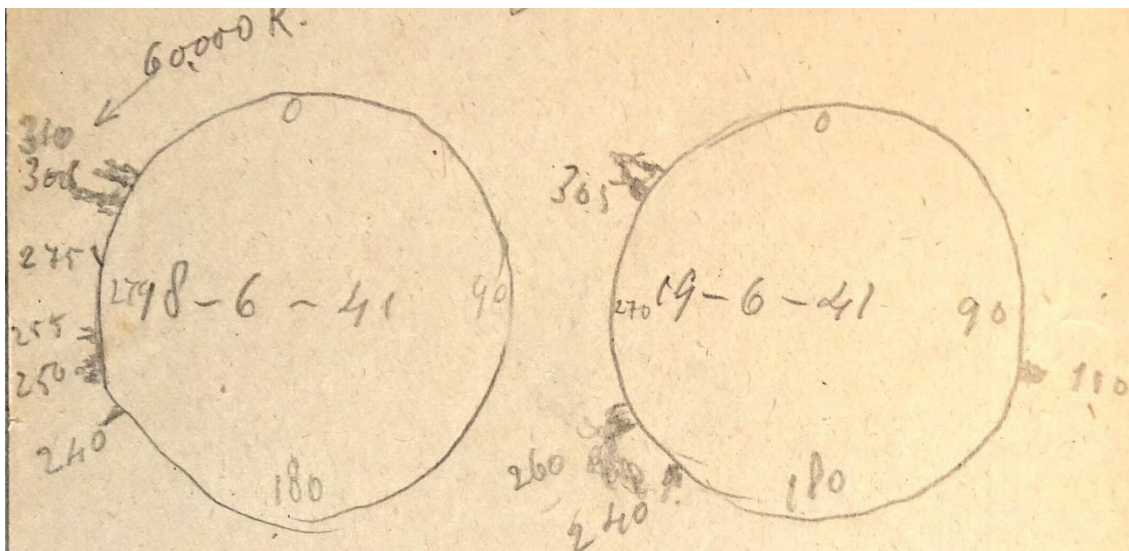


FIGURA 4: Arxiu Pratdesaba (1941): Esquemes d'observacions i apunts.

A partir de 1915, hem trobat dibuixos preparats, suposem, per a publicar o, per la seva mida, per a presentar en exposicions. Pel que fa als destinats a ser publicats, no en tenim dubtes, ja que els hem trobat efectivament als butlletins de la SAB (Societat Astronòmica de Barcelona). En lloc de presentar resultats numèrics de tot un any, com feia als anys quaranta, els seus articles de protuberàncies descriuen els aspectes i les formes de les més destacables. Gràcies a aquestes publicacions d'*Urania* i del butlletí de la SAB (Pratdesaba, 1915), coneixem alguns detalls de la seva metodologia: utilitzava freqüentment 92 augments, ja que amb més augments començava a perdre definició; la dispersió del seu craticle de Rowland li permetia distingir perfectament entre les ratlles D1 i D2 del sodi; realitzava mesuraments de l'alçària de les protuberàncies, però, en no poder donar més de dues voltes al botó que regulava l'obertura de l'esclatxa del seu espectroscopi, només les podia mesurar amb precisió si no superaven els 61.000 quilòmetres. Pratdesaba es queixa, en els seus articles, del clima poc favorable de Vic, a l'hivern, amb molts dies de boira, i molts d'altres de boirina, cosa que no li impedeix l'observació de les taques, però sí de les protuberàncies.

Un document trobat posa en valor la importància d'aquest tipus d'observacions en els temps en què Pratdesaba les realitzava. Es tracta d'una carta de Federico Armenter a Pratdesaba datada el 14 de juny de 1942. Federico Armenter era, en aquesta època, el secretari de SADEYA. N'extraiem el paràgraf que ens interessa:

“Los números de frecuencia de las protuberancias observadas por Vd. en los diferentes meses de los años 1940 y 1941 está en relación directa con el número de manchas observadas en el Sol en las mismas fechas. Lástima que no nos sea aún posible publicar nuestra Revista Urania pues la observación de protuberancias solares es muy rara en España (que yo sepa sólo se efectúa en forma metódica en los Observatorios de Madrid y del Ebro) y me gustaría muchísimo que sus trabajos vieran pronto la luz.”

Comentaré una cosa que s'allunya del tema de les protuberàncies, però que no puc evitar de fer-ho. Federico Armenter es dedicava a l'observació contínua de les taques solars. Ho feia des del balcó de casa seva al carrer de Muntaner de Barcelona. El dia 15 de març de 1938, en plena guerra civil, Armenter estava observant el Sol quan al cel va aparèixer l'aviació del bàndol nacional: venien a bombardejar Barcelona. En el dibuix que va fer d'aquell dia del Sol amb les seves taques, hi ha representada, en una cantonada, un estol d'avions; en una nota inferior ens diu que va haver de fugir amb la seva esposa i els seus cinc fills a buscar refugi. El dibuix es pot veure a la figura 5.

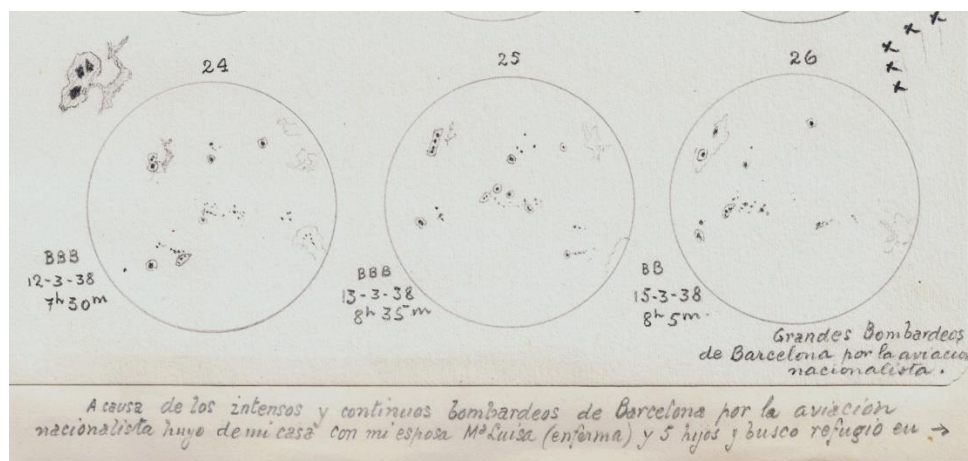


FIGURA 5: Arxiu SADEYA: Dibuixos de taques solars d'Armenter de Monasterio del 12, 13 i 15 de març de 1938. Bombardejos sobre Barcelona.

Tornem a les protuberàncies. Federico Armenter, a la carta, diu que el 1942, l'observació de protuberàncies la realitzaven, a Espanya, només dos centres professionals, l'Observatori de Madrid i l'Observatori de l'Ebre, i... un aficionat, Pratdesaba. Gràcies a la informació d'aquesta carta, vam saber una mica més sobre la història de l'observació de protuberàncies solars a Catalunya i a Espanya, Però el que vam esbrinar després, ho considerem amb el suficient interès per detallar-ho, ja que afavoreix l'astrònom de Vic.

Creiem que Armenter de Monasterio està mal informat quan diu que l'Observatori de l'Ebre realitzava l'observació sistemàtica de les protuberàncies. Vegem en què ens basem: el 1908, tres anys després de la seva inauguració, en una monografia del mateix observatori, signada pel pare Mariano Balcells, i que porta per títol *L'observació solar*, a la pàgina 54, podem llegir el següent:

“La falta de personal en el Observatorio nos ha hecho desistir de la observación diaria de las protuberancias, y así queda su registro excluido del Boletín y pasa a formar parte de los estudios ocasionales.”

Gairebé vint anys més tard, el 1927, el pare Ignasi Puig, subdirector de l'Observatori de l'Ebre, a un llibre dedicat a les activitats d'aquest observatori (Puig, 1927: 103) escriu:

“El trabajo principal y ordinario de la sección de Heliofísica consiste en la fotografía directa del Sol y en el registro de las nubes de calcio: en cambio, el estudio de las protuberancias y de las velocidades radiales ha revestido hasta ahora un carácter puramente ocasional.”

Hem pogut revisar els butlletins de l'Observatori de l'Ebre dels anys trenta i, a la secció dedicada al Sol, únicament hem vist publicades dades referents a les taques solars i als anomenats flòculs de calci, que van adquirir força importància gràcies als estudis dels jesuïtes. No hi ha dades d'observació metòdica de protuberàncies. Més tard, a la dècada dels quaranta, en plena postguerra i amb l'observatori molt malmès, no es van realitzar aquestes observacions sistemàtiques. L'Observatori de l'Ebre va construir, en els seus inicis, un pavelló específic per al seguiment diari de les protuberàncies, que es va denominar amb aquest mateix nom "Pavelló de les protuberàncies", però aquest petit edifici no va arribar a destinar-se per al que havia estat construït.

En relació al que diu de l'Observatori de Madrid, Armenter de Monasterio té raó. El febrer de 1906, gràcies a la iniciativa de Francisco Iñiguez, el seu director, l'Observatori de Madrid inicia l'observació sistemàtica de les protuberàncies i publica els resultats al seu *Anuario Astronómico*. Van destinar, per a aquestes observacions, un refractor Grubb de 20 cm, equipat amb un espectroscopi de protuberàncies de la mateixa casa.

A tall de resum, doncs, podem afirmar que als anys quaranta, i amb les dades que posseïm, les observacions de Pratdesaba de protuberàncies solars, juntament amb les de l'Observatori de Madrid, eren les úniques que, de manera metòdica, es feien a Espanya. Les de Pratdesaba tenen moltes discontinuïtats i, evidentment, no són comparables amb les d'un centre professional com l'Observatori de Madrid, pel que fa a exhaustivitat i continuïtat. Ja hem vist que Pratdesaba es queixava del clima advers de Vic per a aquest tipus d'observacions; sabem també que es queixava per haver de viatjar freqüentment i de les seves malalties, fets que li impediien poder fer més observacions.

Si bé Pratdesaba, als anys quaranta, era l'únic amateur que es dedicava a l'observació de les protuberàncies, això era diferent a principis del segle xx, quan hi havia més observadors —pocs— d'aquests fenòmens; en concret, Comas Solà i Salvador Raurich. A continuació n'explicarem algunes coses.

Ja l'any 1896, l'Observatori Català de Sant Feliu de Guíxols, dirigit pel mecenes de la cultura catalana Rafael Patxot, disposava d'un espectroscopi de protuberàncies per al telescopi, que era el tercer més gran d'Espanya. Comas Solà, paladí de la ciència astronòmica, va ser contractat durant dos anys, com a astrònom professional, en aquest observatori privat i podem suposa que devia utilitzar l'esmentat espectroscopi. Lamentablement, no hem trobat dibuixos de protuberàncies que pertanyin a Comas Solà, realitzats a l'Observatori Català en aquella època i que confirmin la nostra suposició.

A principis del segle xx, en inaugurar el seu observatori particular a Vil·la Urània (Barcelona), Comas Solà adquireix un espectroscopi de protuberàncies de la casa Mailhat. En la sessió ordinària de l'Acadèmia de Ciències del 28 de febrer de 1905 (Extracto, 1906), Comas Solà, que era acadèmic, presenta una declaració d'intencions per dur a terme l'observació sistemàtica de les

protuberàncies, a les quals s'havia dedicat amb certa assiduitat durant el mes de febrer de 1905. Al butlletí de la RACAB (Acadèmia de Ciències) de gener de 1906 podem llegir (pàgina 343):

“La estadística de protuberancias del mes de febrero presentada por el señor Comas Solà, constituye la iniciación de un trabajo sistemático de tan importante ramo de la Astronomía, hasta ahora muy poco estudiado, por las dificultades que ofrece dicha observación...”

En el manuscrit presentat per Comas Solà, una mica diferent del que finalment va publicar el butlletí de l'Acadèmia, hi diu:

“Atendida la importancia y rareza de esta clase de observaciones, que hasta ahora no se han efectuado que yo sepa en España, y poco en el extranjero, he instituido un estudio sistemático de las protuberancias ...”

Com hem dit abans, aquest projecte no va passar de ser una declaració d'intencions. Les observacions de protuberàncies que va realitzar Comas no van passar de ser esporàdiques, tot i l'interès que hi va mostrar. En articles seus publicats a *La Vanguardia* (Comas i Solà, 1916), es refereix a les protuberàncies solars com el més atractiu i sublim de la contemplació de l'Univers, juntament amb la visió estereoscòpica de camps estel·lars. Comas va continuar observant ocasionalment les protuberàncies fins al final dels seus dies. Al diari *Última Hora* de Barcelona del 23 d'octubre de 1937, un mes i 10 dies abans de morir, va publicar l'article titulat "Les flames del Sol", dedicat a aquests fenòmens i en el qual insereix un dibuix de la protuberància que va poder observar el dia 21 d'octubre. Possiblement, aquesta flamarada solar va ser l'última que va observar. Però Comas Solà no era l'únic que posseïa un espectroscopi de protuberàncies a principis del segle xx. Salvador Raurich, en aquella època amic de Comas Solà, —i a partir del 1909, aproximadament, i fins al final dels seus dies, enemic acèrrim (l'enemistat va ser mútua)—, també es dedicava a les protuberàncies. No deixa de ser significatiu que les observacions de protuberàncies més antigues que hem trobat de Salvador Raurich siguin també del mes de febrer de 1905. En aquesta època, Comas i Raurich realitzaven junts observacions astronòmiques. Raurich va participar activament en l'expedició a Vinaròs organitzada per Comas Solà amb motiu de l'eclipsi total de Sol del 30 d'agost de 1905. És segur que

havia d'existir una influència de Comas Solà sobre Raurich, en aquells primers anys del segle XX. Alguns dibuixos de protuberàncies solars, atribuïts a Raurich, els hem trobat en revistes antigues (Raurich, 1910b).

L'Agrupació Astronòmica de Sabadell va publicar el 2009 un llibre en dos volums, a partir d'un manuscrit inèdit de Salvador Raurich. Aquest llibre és una guia pràctica per a l'aficionat a l'astronomia que inclou, no només dibuixos de diverses protuberàncies observades per Raurich, sinó també fotografies dels complexos dispositius que utilitzava per a la seva observació.

Salvador Raurich, sent ja rival de Comas Solà, va fundar, juntament amb altres homes de ciència, la Societat Astronòmica de Barcelona (SAB). Va ser el seu secretari i el seu principal animador. Pratdesaba va participar activament en els inicis d'aquesta societat i va publicar els seus primers treballs sobre protuberàncies i altres temes en el seu butlletí (Pratdesaba, 1915, 1917).

A l'arxiu de la casa-observatori de Pratdesaba, hem trobat la correspondència que va mantenir amb Raurich. Produeix una sensació molt especial i emotiva llegir, a les cartes de Raurich, les indicacions que dona a Pratdesaba perquè els seus dibuixos de protuberàncies es puguin reproduir fidelment al butlletí. En un principi, Pratdesaba enviava a Raurich dibuixos acolorits, ja que les protuberàncies són d'un color vermell característic. Raurich li escriu dient que no pot assegurar una bona reproducció dels seus dibuixos i li demana que, en futures ocasions, dibuixi les protuberàncies amb tinta xinesa. La sort ens va acompanyar i vam trobar el dibuix original de Pratdesaba (una còpia original de l'original remès a Raurich) a què fa referència la carta de Raurich. L'original, òbviament, mostra les protuberàncies d'un color vermell brillant. Es tracta de l'observació del 19 d'abril de 1917. Ara que la tecnologia ho permet és una satisfacció reproduir-lo tal com ho va dibuixar Pratdesaba, amb tota la seva bellesa i a tot color (vegeu figura 6).

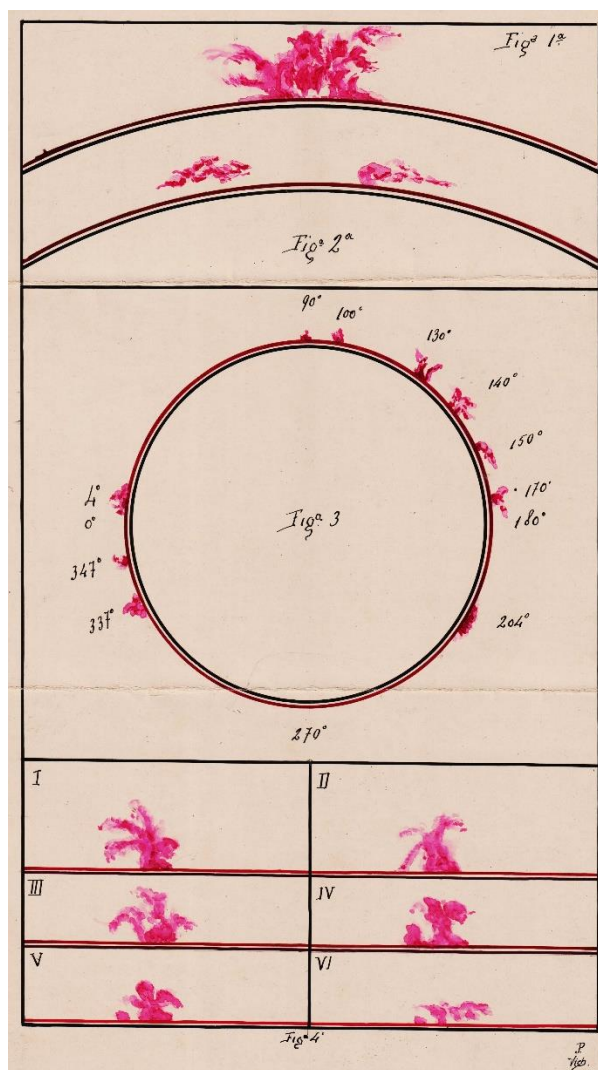


FIGURA 6: Arxiu Pratdesaba: El Sol i les seves protuberàncies el 19 d'abril de 1917.

Al llarg d'aquest escrit, hem realitzat algunes afirmacions categòriques. Per a un historiador, aquest tipus d'afirmacions són summament delicades. Dir que Pratdesaba era l'únic astrònom amateur que als anys quaranta es dedicava a l'observació de les protuberàncies comporta molts riscos. Volem justificar les nostres asseveracions. En primer lloc, no tenim constància d'altres observadors. L'única societat astronòmica que existia a Espanya era SADEYA, radicada a Barcelona, els butlletins de la qual hem revisat. Sabem de l'existència d'observatoris ben equipats que tenien espectroscopis de protuberàncies, com el d'Enric Calvet de Barcelona, autor d'excel·lents llibres d'astronomia als anys cinquanta i soci fundador a principis de segle de la SAB. Enric Calvet realitzava a casa seva sessions demostratives d'espectroscòpia amb un nombre reduït de socis de la SAB, però en els seus llibres no hem trobat referències

d'observacions seves de protuberàncies. Molt abans, el 1911, un ric industrial anomenat Luis de Ocharán va construir un observatori a Castro Urdiales amb tots els avenços de l'època i d'una grandiositat sense precedents (Anònim 1912: 28; Oliver, 1997: 148-152). Òbviament, disposava d'un espectroscopi de protuberàncies, tot i que no hem trobat observacions de protuberàncies realitzades en aquest observatori.

A l'hora de redactar aquest article, el gener de 2023, no hem pogut revisar tota la documentació existent a la casa-observatori de Pratdesaba, per la qual cosa, presentar un resum estadístic de les seves observacions de protuberàncies, és precipitat. Dels anys 20 no hem trobat res, no només de protuberàncies, sinó d'altres observacions, com les taques solars. En un dels seus articles, comenta que el 1946 va observar un centenar de protuberàncies de les quals no n'hem trobat els dibuixos. El 1950, va publicar, al butlletí de l'Agrupació ASTER, fundada el 1948, un dibuix del Sol amb protuberàncies d'una observació seva de setembre de 1949 (Pratdesaba, 1950); no sabem quantes en va fer aquell any i tampoc hem trobat res d'aquell any als arxius. Necessàriament han d'existir més capses per obrir que continguin aquestes observacions. Creiem que continuarem trobant agradables sorpreses. Esperem que el temps ens doni la raó.

Bibliografia

- Anònim (1912). *Revista de la Sociedad Astronómica de España y América*. núm. 11 (febrer), 28.
- Anònim (1917). «Un nuevo observatorio particular». *Ibérica, el progreso de las ciencias y de sus aplicaciones*, vol. VII, núm. 159 (20 gener), 34.
- Anònim (1948). «Distinción y homenaje de Vich a D. José Pratdesaba». *Urania* (Órgano oficial de la Sociedad Astronómica de España y América y de la Unión Nacional de Astronomía y Ciencias Afines (SADEYA y UNACA), núm. 219 (juliol-desembre), 164-167 (el discurs de Joaquin Febrer s'inclou al text de l'article).

- Anònim (1961). «Cincuentenario de la fundación de la Sociedad Astronómica de España y América – resumen de los objetos expuestos», *Urania*, núm. 254 (juliol-desembre 1961), 268.
- BALCELLS, Mariano (1908). *La observación solar*. Barcelona: Gustavo Gili editor.
- COMAS SOLÀ, Josep (1916). «Recrudescimiento de la actividad solar». *La Vanguardia* (15 novembre), 8.
- COMAS SOLÀ, Josep (1937). «Les Flames del Sol». *Ultima Hora* (23 octubre).
Extracto de sesiones (1906). «Sesión ordinaria del día 28 de febrero de 1905». *Boletín de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona*, vol. II, núm. 8 (enero), 342-344.
- OLIVER, Josep Maria (1997). *Historia de la astronomía amateur en España*. Madrid: Equipo Sirius, p. 288.
- PRATDESABA, Josep (1915). «La observación solar». *Boletín de la Sociedad Astronómica de Barcelona*, núm. 51 (juny-juliol), 128.
- PRATDESABA, Josep (1917). «Actividad solar», *Boletín de la Sociedad Astronómica de Barcelona*, núm. 71 (juny-juliol), 100-101.
- PRATDESABA, Josep (1935). «Observacion solar». *Urania*, núm. 181 (deseembre), 120-121.
- PRATDESABA, Josep (1945). «La observación solar – actividad solar (protuberancias) durante los años 1940 y 1941», *Urania*, núm, 209 (gener-febrer-març), 12-15.
- PRATDESABA, Josep (1948). «Protuberancias solares 1946». *Urania*, núm. 219 (juliol-desembre), 158-160.
- PRATDESABA, Josep (1950). «La observación solar». *Boletín de ASTER*, núm. 11-12 (abril-maig), 92.
- PUIG, Ignacio (1927). *El Observatorio del Ebro: idea general sobre el mismo*. Tortosa: Imprenta Moderna del Ebro de Alguero y Baiges, p. 188.
- RAURICH, Salvador (1910a). «Progrés científic a Vich». *Gazeta Montanyesa*, núm. 502 (5 octubre), any VI.

RAURICH, Salvador (1910b). «El año astronómico en España 1909». *Por esos mundos*, núm. 182 (març), 373.

RAURICH, Salvador (2009). *Tratado de astronomia práctica para el aficionado (Salvador Raurich, 1914)*. Sabadell: Agrupació Astronòmica de Sabadell, vol. I i II.

SALARICH, Miquel S.; VINYOLES, Pere; SERINANELL Manuel; JUNYENT, Eduard (1960). *Els noranta anys de l'il·lustre vigatà Josep Pratdesaba*, [s.l., s.n.], p. 26 (Opuscle d'entrevistes publicades al setmanari *Ausona*).

SERINANELL I MIR, Manuel (1992). *L'observatori Pratdesaba de Vic: gènesi i perfil històric*, Vic: Patronat d'Estudis Osonencs, p. 112.

JOSEP PRATDESABA, VERITABLE LLAMINER DE LA SAVIESA CRISTIANA I DE LA CIÈNCIA

Carles COSTA I MUNTADAS

Investigador independent

Gràcies i benvinguts tots. La meva dissertació no pretén parlar de cap vessant tècnic ni científic de Josep Pratdesaba. Almenys, de manera detallada. A mi m'agradaria parlar d'altres aspectes de Pratdesaba i destacar aquesta capacitat de fer o viure de manera normal coses que són extraordinàries. Nogensmenys, sí que en faré algun incís ineludible, però des d'un altre punt de vista. Demano disculpes per si erro en alguna dada, però la meva intenció tan sols és tractar el patrimoni immaterial que suposa Josep Pratdesaba per a la ciutat de Vic i per a la resta del país. La meva és, només, una breu aproximació a la seva figura.

Alguns us preguntareu pel títol de la dissertació. Val a dir que no és meu. El bisbe de Vic, Ramon Masnou i Boixeda (1956-1983), li va escriure aquestes paraules en una dedicatòria en l'àlbum de signatures de l'observatori. I penso que són les que més el defineixen.

Dit això, des de la meva humil opinió, la figura de Josep Pratdesaba no es podria entendre sense el context històric. Vegem-ho.

Molts autors coincideixen que amb la mort de Balmes, ocorreguda el nou de juliol de 1848, s'afigurava que la tradició cultural i literària, especialment en l'àmbit local, també havia finat. Molts d'aquests mateixos també apunten que Balmes es va endur amb ell bona part del talent local. Si hem de valorar l'activitat estrictament periodística, tan sols havia tingut una vida molt curta el diari *El Montañés*. D'altra banda, i ho esmento perquè llavors també ho recuperarem, a Barcelona, l'any 1859 s'havien restaurat els Jocs Florals

Amb aquest trist escenari, i retornant a l'àmbit local vigatà, en la mansió de Josep Bru de Sala¹, es reuniren, a l'estiu del 1860, uns quants homes per posar fre a

¹ Josep Bru de Sala i de March. Propietari i hisendat de Vic molt conegut en els ambients aristocràtics. Va morir a Barcelona el 12 de gener de 1867. Fundador del Círcol Literari.

aquesta mancança. Allí es gestà un nou projecte: el Círcol Literari de Vic. Se'n notificà l'aprovació el 14 d'octubre de l'any 1860 (Salarich, 1962: 4). Nascuda la nova entitat, es va exhortar els ciutadans a inscriure-s'hi i a esdevenir-ne socis fundadors. D'entre els vuitanta-dos fundadors d'aquella empresa, hi figuren noms tan destacats com: Joaquim Salarich², metge, escriptor, primer cronista de la ciutat i vigatà il·lustre; el pare Pere Bach³, confessor de sant Antoni Maria Claret i fundador de les monges dels Saits i de l'asil per a sacerdots; Ramon Vinader⁴, professor de dret a la capital del regne espanyol; Josep Giró i Torà⁵, catedràtic d'història natural al seminari de Vic; Climent Campà⁶, metge i cirurgia; Josep Maria Bru de Sala, propietari i hisendat; Manuel Galadies⁷, erudit i

² Joaquim Salarich i Verdaguer. Nascut a Vic el 17 de setembre de 1816 i mort a Caldes d'Estrac el 4 de març del 1884. Home molt polifacètic, erudit i ple de vigatanisme. Primer cronista oficial de la ciutat de Vic i pare d'una important nissaga de metges.

³ Pere Bach i Targarona va néixer a Pruit l'1 de maig de l'any 1796 i va morir a Vic el 6 de gener de l'any 1866. D'acord amb Eduard Junyent, en *La ciutat de Vic i la seva història*, era membre dels felipons de Vic i va portar a terme diverses iniciatives a la ciutat: va restablir la Congregació de l'Oratori a l'església de Sant Felip; va fundar la Casa Asil per a sacerdots a l'actual parc Balmes l'any 1846; va fundar el Col·legi de Sant Josep (La Panissa) el 1861, i també va fundar les felipones dels Saits l'any 1850 (p. 308-9).

⁴ Ramon Vinader i Nubau va néixer a Vic el 1832 i va morir a Madrid el 1896. Advocat, polític i historiador de l'art. Va cursar els primers anys de la carrera de dret a Barcelona i va acabar aquests estudis a Madrid, on finalment s'hi va establir. Va ser diputat a Corts del Partit Carlista / Comunió Catòlico-Monàrquica per Palma de Mallorca, a les eleccions de març del 1867 i, per Vic, a les de gener del 1869 i març del 1871. Durant aquests anys de diputat va adquirir una gran fama com a bon orador. Va ser també un advocat de renom i professor de dret romà als Estudios Catòlicos.

⁵ Josep Giró i Torà nasqué a Vic el 15 de febrer de l'any 1813 i va morir a la mateixa ciutat el 31 de desembre de l'any 1881. Llicenciat en farmàcia, s'emplaçà com a farmacèutic al número 2 de la plaça del Peix de Vic, sota el títol de subdelegat de Farmàcia del districte de Vic. Durant l'epidèmia del còlera a Vic de l'any 1854, fou un dels altres grans patricis. Tingué la farmàcia oberta dia i nit i costejà els medicaments dels necessitats. Com Salarich, aquesta tasca també el feu mereixedor d'una ploma de plata, d'un diploma i de la inscripció del seu nom en una lauda. L'any 1862, fou nomenat Alcalde primer de la ciutat. Sota el seu govern va viure la tragèdia d'aquella nit del 7 al 8 d'octubre, el gran aiguat de Vic del 1863. Ell fou uns dels grans patricis també d'aquell dramàtic episodi de la història vigatana.

⁶ Climent Campà i Cardona va néixer a Vic el 1812 i va morir el 12 de març del 1868. Va ser metge i cirurgia i sotsdelegat de medicina del partit de Vic. Va tenir una actuació molt rellevant durant l'epidèmia del còlera del 1854. Com Salarich i Giró, fou distingit. Se li gravà el seu nom en una làpida a la casa de la ciutat i se li va regalar una ploma d'or i un diploma.

⁷ Manuel Galadies i Mas va néixer a Ripoll el 17 de juny de 1807 i va morir a Vic el 4 de desembre de 1884. Va ser assessor del vicariat de Vic i jutge de primera instància en diverses ocasions i gran amic de Jaume Balmes. La plaça Balmes (parc Balmes) es diu així gràcies a la seva iniciativa com alcalde de la ciutat. També obrí una subscripció per erigir un panteó.

advocat; Ramon Anglada⁸, estamper i llibreter, o Francesc d'Assís Aguilar⁹, bisbe de Sogorb (1881-1899). Val a dir que només hem enumerat alguns dels fundadors més populars, però al llarg de la vida del Círcol (1860-1921), tants d'altres erudits hi aportaren el seu gra de sorra, com per exemple: Joaquim d'Abadal i Calderó¹⁰, cofundador de la Societat Arqueològica de Vic i del Museu Episcopal; Raimon d'Abadal i Calderó¹¹, president de l'Acadèmia de Jurisprudència i Legislació de Barcelona (1903-1904), president de l'Ateneu Barcelonès (1902-1903) i vigatà il·lustre; Lluís Arumí¹², farmacèutic i escriptor; Francesc Camprodon¹³, poeta i autor dramàtic; Jaume Collell, el gran canonge, vigatà il·lustre; Antoni d'Espona i de Nuix¹⁴, escriptor, cofundador de la Societat

⁸ Ramon Anglada i Pujals. Estamper i llibreter vigatà, nascut el 1829 i mort el 10 d'octubre de 1899. Editor de *La Veu del Montserrat* entre altres.

⁹ Francesc d'Assís Aguilar i Serrat va néixer a Manlleu el 4 d'octubre de 1826 i va morir el 16 de desembre de 1899. Va ser bisbe de Sogorb el 1881, escriptor ascètic, polemista i historiador. Va ensenyar matemàtiques i història a Vic fins el 1863. Coautor aquest any de *Desgracias de Vich, ó breve historia de las que causó la avenida del Meder en la madrugada del día 8 de octubre de 1863* conjuntament amb Joaquim Salarich. Aleshores, sant Antoni Maria Claret li va encarregar el rectorat del col·legi de segona ensenyança de l'Escorial de Madrid.

¹⁰ Joaquim d'Abadal i Calderó. Nascut el 17 d'abril de 1856 a Vic i traspasat a Barcelona el 24 de febrer de 1917. Hisendat lligat a la vida i progrés de Vic. President de la Federació Agrícola Balear, i cap destacat de la Unió Agrària Espanyola. Fou un dels fundadors més significants de la Societat Arqueològica de Vic i del Museu Episcopal. Ocupà l'alcaldia de Vic i, a Barcelona, fou vicepresident de l'Ateneu Barcelonès el 1912.

¹¹ Raimon d'Abadal i Calderó. Nat a Vic el 7 de gener de 1862 i mort a Rupià el 17 de novembre de 1945. Es va llicenciar en dret el 1881 i l'any següent es va doctorar en dret civil, administratiu i canònic. Elegit president de l'Acadèmia de Jurisprudència pel bienni 1903-1904. El 1898 fou mantenidor dels Jocs Florals de Barcelona, i el 1933 president. El 1899 fou diputat a Corts representant Vic. El 1924 fou elegit degà del Col·legi d'Advocats de Barcelona. Durant la seva presidència a l'Ateneu Barcelonès (1902-1903), adquirí el casal del baró de Savassona.

¹² Lluís Arumí i Blancafort. Nascut a Vic el 23 d'abril de l'any 1863 i mort el 27 de juliol de 1943. Escriptor i llicenciat en farmàcia a Barcelona. Llegint *Voz de profeta: Juan Collell Cuatrecasas (1864-1921), fundador de las Siervas del Sagrado Corazón de Jesús* de Fernando Piélagos podem deduir que forma part de la nissaga de la família Arumí de les populars i clàssiques Xocolates Arumí de Vic, origen de la gran empresa xocolatera de la comarca. La botiga de xocolates, originàriament, estava ubicada a la cantonada del carrer de Sant Just i el carrer de la Riera (Masramon, 2001:630). Abans de Chocolates Arumí, es coneixia popularment com a Can Felip de Palacio. Tot plegat ho confirmaren afirmacions com "Y fue cuando alquiló y se fue a vivir delante de la casa, o sea, en la esquina de la calle de San Justo con la de la Riera..." (Pielago, 1986:34); "Les acompañan los padrinos, Antonio Gudiol y Antonia Blancafort de Arumí, madre de Luis", "La comida del banquete se celebró en una de las dependencias de la fábrica de chocolate del Sr. Arumí" (Pielago, 1986: 65), i "Tal vez la amistad con Arumí, cuyos padres tienen fábrica de chocolate [...]" (Pielago, 1986: 100).

¹³ Francesc Camprodon i Safont va néixer a Taradell el 4 de març del 1816 i va morir a l'Havana el 16 d'agost de 1870. Fou poeta i autor dramàtic, tot i que havia cursat lleis a Cervera amb Jaume Balmes.

¹⁴ Antoni d'Espona i de Nuix. Nascut a Vic el 8 de febrer de l'any 1849 i mort l'11 de juny de l'any 1917. Va formar part de l'Esbart de Vic i del Círcol Literari. Va ser un dels tres vigatans que van

Arqueològica de Vic i primer conservador del Museu Episcopal; Mercè Font i Codina¹⁵, poetessa vigatana, considerada la millor poetessa de la ciutat en el moment de la seva mort, l'any 1900); Martí Genís i Aguilar¹⁶, poeta, prosista i vigatà il·lustre; Josep Gudiol i Cunill¹⁷, savi arqueòleg, ànima del Museu Episcopal i vigatà il·lustre; els germans Masferrer, determinants en la creació d'un nou grup que de seguida descobrirem; Josepa Massanés i Dalmau, poetessa, el retrat de la qual forma part de la Galeria de Catalans Il·lustres de Barcelona; Manuel Milà i Fontanals¹⁸, filòleg, crític i erudit escriptor; Eusebi Molera¹⁹, enginyer competidor de Thomas Alva Edison en la cursa cap a la llum elèctrica convencional, president de l'Acadèmia de Ciències de Califòrnia, assessor de l'Observatori Lick de Califòrnia i vigatà il·lustre; el mateix Josep Pratdesaba; Josep Serra i Campdelacreu²⁰, poeta, historiador, bibliotecari de l'entitat durant anys, arxiver de la ciutat, co-descobridor del Temple Romà i vigatà il·lustre; el seu fill Manuel Serra i Moret²¹, polític, escriptor, president del

traduir la Divina Comèdia de Dante en vers. Va ser un dels fundadors de la Societat Arqueològica de Vic i director i conservador de l'incipient Museu Arqueològic-Artístic Episcopal.

¹⁵ Mercè Font i Codina va néixer a Vic, al carrer de la Ciutat, 2, el 30 de juny de 1867. Va morir en plena joventut, als trenta-dos anys, el 29 de gener de 1900. Se li augurava una gran carrera com a poetessa. De fet, en el moment de morir estava considerada la millor ploma femenina de la ciutat.

¹⁶ Martí Genís i Aguilar. Nascut el 21 de juny de l'any 1847 a la casa que fa cantonada entre la rambla del Carme i el carrer de Manlleu de Vic. Va traspasar a Vic el 10 de desembre de l'any 1932. Escriptor i farmacèutic. És un dels capdavanters de l'escola vigatana. Mantenedor dels Jocs Florals de Barcelona el 1890 i el 1903, i president el 1921. En el certamen hi guanyà diversos premis i accèssits.

¹⁷ Josep Gudiol i Cunill va néixer a Vic el 26 de desembre de 1872 i va morir-hi el 10 d'abril del 1931. Impossible resumir la seva magnitud. Fou un savi i reconegudíssim arqueòleg i vertadera ànima del Museu Episcopal de Vic. També va contribuir a la creació del Centre Excursionista de Vic.

¹⁸ Manuel i Pau Milà i Fontanals. El primer fou un filòleg, erudit i escriptor català. El seu germà Pau va ser pintor, escriptor i catedràtic.

¹⁹ Eusebi Molera i Bros va néixer a Vic el 13 de novembre de 1846 i va morir a San Francisco el 14 de gener de 1932. Probablement, és l'enginyer vigatà més internacional. Va construir una cadena de fars a la costa oest dels Estats Units d'Amèrica. President de l'Acadèmia de Ciències de Califòrnia. També actuà de regidor d'urbanisme i conseller en qualitat de prohoms de San Francisco. Competí amb Thomas Alva Edison en la cursa cap a la llum elèctrica convencional. D'entre les seves contribucions cal destacar un cotxe elèctric, una càmera fotogràfica i diversos motors hidràulics.

²⁰ Nascut a Vic '1 de maig de l'any 1848 i traspasat a la mateixa ciutat el 2 de juliol de l'any 1901, Josep Serra i Campdelacreu era advocat i doctor en filosofia i lletres. L'erudit vigatà va exercir d'escriptor, d'arxiver de l'Ajuntament de Vic i de cronista de la ciutat. També fou un dels impulsors del Museu Episcopal de Vic i un dels descobridors del temple romà de Vic.

²¹ Manuel Serra i Moret. Nascut a Vic el 9 de maig del 1884 i traspasat a Perpinyà el 29 de juliol de 1963. Fill de Josep Serra i Campdelacreu. Important polític que va ser present en els

Parlament de Catalunya i vigatà il·lustre; Narcís Verdaguer i Callís²², un dels pares del catalanisme polític, més concretament del catalanisme possibilista, i vigatà il·lustre, o mossèn Cinto Verdaguer, príncep dels poetes catalans (Salarich, 1962: 193-250). Vaja, una entitat important, composta de gent important.

Amb el naixement de la nova entitat, i no es pot expressar de millor manera, "Vich havia despertat del seu son letàrgic i prenia, gràcies al Círcol Literari, el camí de la seva redempció definitiva" (Salarich, 1962: 30). Així fou. L'any 1861, naixia el periòdic *El Ausonense*, mitjà fundat pel doctor Joaquim Salarich, que tingué una curta durada (desaparegué el 1863). Amb la seva naixença, però, es posava novament de manifest aquesta convicció perquè Vic tornés a brillar com ho havia fet antany. En el primer editorial ja es va constatar amb un article titulat amb un categòric i motivador "Levántate y anda"²³.

Tot i la mort d'*El Ausonense* el 1863, Vic no va quedar orfe de periòdics. De la mà del mateix Salarich i de Francesc Xavier Calderó i Vila²⁴, el mateix any fundaren *El Eco de la Montaña*. Estigué a la venda fins el 1868. Abans, però, d'arribar a l'any 1868, convé parlar del que ocorregué just l'any anterior, el 1867, any remarcable en els annals de la Renaixença literària i de la història de Catalunya.

El 1859 es van restaurar els Jocs Florals a Barcelona. El 1865, Jacint Verdaguer obtingué un accèssit a l'Englantina i un altre a un premi extraordinari. Fou el primer osonenc que va sonar en el certamen i tenia vint anys. L'any següent, el 1866, va conquerir quatre accèssits més (Salarich, 1989: 47-48). L'olla del gènere poètic en català i, per què no dir-ho, el ressorgiment de la pàtria catalana,

moments més transcendents de la història de la Generalitat. Entre molts càrrecs, fou president del Parlament de Catalunya a l'exili i candidat a la presidència de la Generalitat.

²² Narcís Verdaguer i Callís: un altre dels grans polítics del segle XIX catalans i vigatans. Va néixer a Vic el 29 d'octubre de 1862 i va morir a Barcelona el 5 d'abril del 1918. Fou advocat de professió. Va fundar el Centre Escolar Catalanista on políticament es van formar Enric Prat de la Riba, Francesc Cambó, Joan Ventosa... Fou un dels fundadors de *La Veu de Catalunya*, descendent de *La Veu del Montserrat*. També traduí la *Divina Comèdia* en vers. Va fer grans campanyes a favor del catalanisme.

²³ (1861, 2 de maig). "Levantate y anda". *El Ausonense*. núm. 1, p. 1.

²⁴ Francesc Xavier Calderó i Vila, nat a Vic el 3 de desembre de 1832 i mort el 4 de març del 1908. Va ser, diverses vegades, conseller municipal i diputat per Vic, el 1865. Conjuntament amb Joaquim Salarich, va fundar i dirigir *El Eco de la Montaña* entre 1863 i 1868.

estava a punt d'arrencar el bull, però li faltava una embranzida. Vingué, com no podia ser d'una altra manera, de la ciutat dels Sants; parlem de l'Esbart de Vic, fundat el 1867. En paraules del canonge Collell:

“La vistosa colla de minyons era l'*Esbart de Vich*, nom apropiat per significar un estol de poetas, o aymadors de la poesia, que en la mes falaguera edat de la vida s'assajaven a volar per les regions del ideal, donant forma poética als sentiments de son cor, simbolisats en la hermosa trilogía que la novella gent trobadoresca ha escrit per devisa en lo penó de la renaixença literaria de Catalunya.” (Collell, 1920: 78).

Més enllà de la pròpia història de l'Esbart, per ara tan sols cal dir que d'aquells esqueixos reeixiren grans clavells. És a dir, disset fou el nombre de vigatans (no necessàriament de naixença) que veieren premiats els seus treballs als Jocs Florals de Barcelona entre l'any 1865 i el 1936. D'un total de noranta premis obtinguts, se'n repartiren vint-i-tres d'ordinaris, vint-i-cinc d'extraordinaris, i quaranta-dos accèssits. D'aquests disset, quatre esdevingueren mestres en Gai Saber, que significa que guanyaren els tres premis ordinaris²⁵: Jaume Collell (1871); Jacint Verdaguer (1880); Ramon Garriga (1926), i Felip Graugés (1936) (Salarich, 1989: 80).

El 1868, dos anys abans del naixement de Josep Pratdesaba, s'esdevingué un nou pinacle en la història i cultura de Vic. El primer en entrar en escena fou, novament, el canonge Collell. Aquell any, la seva carrera eclesiàstica va prendre el que ell va anomenar un "parèntesi aprofitat" (Collell, 1920: 81) per anar a la universitat. A Barcelona, tant les relacions i xerrades amb amistances, com les activitats a l'Ateneu, li van despertar el bon gust per la història de l'art. En aquella època, també se li fou revelada l'arqueologia. Arribaren les vacances d'estiu i el canonge se'n va tornar a Vic, on va coincidir amb els germans Jacint i Lluçia de Macià. Els dos eren aficionats a l'art i a la bibliografia, com també a l'arqueologia. Amb tot, l'any anterior, el 1867, Barcelona havia celebrat amb molt d'èxit una exposició retrospectiva. Els tres joves ho van veure clar: calia promoure quelcom

²⁵ Aquests premis ordinaris són: l'englantina d'or, premi a la millor composició poética de tema patriòtic, fets històrics o tradicionals de Catalunya; la flor natural, premi a la millor composició poética de tema lliure, i la viola d'or i d'argent, premi a la millor composició poética de tema religiós o moral.

semblant a Vic i de seguida se'ls va ocórrer celebrar una exposició arqueològica i artística. L'ajuntament no només va acollir la idea de bon grat, sinó que de seguida va nomenar una junta²⁶. L'ens municipal va oferir totes les facilitats perquè tot fos un èxit. El bisbe i el capítol també obriren les portes de casa seva. Els joves entraven, buscaven, trobaven i s'emportaven el que els semblava més interessant cap a l'antic convent de Sant Domènec²⁷, on s'instal·laria l'exposició al primer pis. L'exposició es va inaugurar el 13 d'octubre d'aquell any, 1868. En desmuntar la mostra i tornar els objectes als seus respectius propietaris, ja va aflorar la idea de fundar un museu.

Quasi deu anys més tard, el Círcol Literari de Vic també celebrava l'obertura d'una exposició permanent; era el 6 de juliol de l'any 1877. Aviat, però, uns socis van expressar el desig de convertir el saló dedicat a l'exposició permanent en museu arqueològic. Sembla ser que l'any d'obertura d'aquest local va ser el 1880 (Caballé, 2008: 415). A l'any següent, el 1881, la col·lecció arqueològica del Círcol Literari va començar a créixer notablement. Un any més tard, el 1882, es descobria el temple romà de Vic i naixia la Societat Arqueològica de Vic. Aviat es va començar a pensar a traslladar algunes peces del museu al Temple Romà, que ja havia enllestit les primeres obres de la reconstrucció. Finalment, però, les peces del museu tingueren un altre destí; el bisbe Morgades (1882-1899) s'havia preocupat d'arranjant unes habitacions a la part alta del seu palau, al costat de la Biblioteca Episcopal. D'altra banda, als voltants del claustre de la catedral, va començar a recollir peces que va anar col·leccionant. És així com la inauguració oficial i solemne del Museu Episcopal de Vic, es va acabar celebrant el dia 7 de juliol de l'any 1891. El decret de constitució oficial s'havia signat l'any 1889 (Mirambell, 2008: 513).

Retornant momentàniament al 1868 i seguint amb aquest ressorgiment cultural, cal destacar també la posada de la primera pedra d'un nou teatre, el Teatre Ausonense, el 13 d'octubre. L'obertura del carrer del Progrés de Vic, carrer a tocar de l'Agrupació Astronòmica d'Osona, va posar punt i final a la vida i signe de cap reminiscència del teatre primitiu de la ciutat: s'enderrocà el local i s'obrí

²⁶ Molts dels membres de la junta formaven part del Círcol Literari de Vic. Per tant, de manera directa o indirecta, el Círcol també hi estava involucrat.

²⁷ Antiga Casa de Caritat.

el carrer al seu lloc (Salarich, 1955: 133). El teatre s'inaugurà l'any següent, el 13 de novembre de 1869, just tretze mesos després. A fi de reafirmar les creences dels més supersticiosos, direm que el teatre ha passat a la història com el Teatre cremat de la Rambla.

Abans de recuperar el fil de Josep Pratdesaba, permeteu-me dedicar unes paraules a un parell de campanyes patriòtico-religioses del canonge Collell que denoten la influència del *vigatanisme* en l'àmbit nacional. Ras, curt i essent molt simplista, bàsicament a ell devem que avui dia puguem referir-nos a Montserrat com el cor de Catalunya i a Ripoll com el bressol del país. Les iniciatives vingueren fruit de la commemoració dels mil·lenaris d'ambdós llocs. Val a dir, també, que del primer 11 de setembre commemoratiu de la història, també en fou protagonista Jaume Collell. Tot i que va oficiar la missa, li prohibiren el sermó a l'església de Santa Maria del Mar de Barcelona per por que s'expressés lliurement.

Fins aquí el breu però intens viatge a la societat patriòtica-cultural vigatana de la segona meitat del segle XIX. Tot això passava en una petita ciutat d'uns deu o quinze mil habitants. No em negareu que fou una època esplendorosa.

Podríeu creure que ens hem excedit, i és molt possible que tingueu raó, però calia fer-ho per poder fer les següents afirmacions amb tota rotunditat i contundència. En primer lloc, es pot dir que Vic va ser clau per a l'exitós renaixement patriòtic i cultural del país, a través de les iniciatives i persones de la societat vigatana. En segon lloc, i és on realment volíem arribar amb tota la força, és que en l'entretant del ressorgiment vigatà, va néixer Josep Pratdesaba. Però, i aquí rau el quid, no només va néixer, sinó que, a banda de formar part d'aquella societat vigatana, va contribuir-hi de manera molt notable. És a dir, si bé hem comprovat que Vic brillà, ell fou part i peça clau d'aquell engranatge. Una de les estrelles de l'univers vigatà.

Josep Pratdesaba i Portabella va néixer a Vic el 6 d'agost de l'any 1870. Nasqué en ple auge vigatà, en l'entretant d'aquell "Levántate y anda"²⁸ i, evidentment, fou fill d'aquella societat. Ho aprofità, compartí i fins i tot l'encimbellà encara més. Els seus pares foren Vicenç Pratdesaba i Magnet, natural del mas Pratdesaba

²⁸ *El Ausonense*, op. cit., nota 23.

de Malla, i Maria Portabella i Marinyosa, filla de Prats de Lluçanès. El seu pare era propietari d'una botiga a peu de carrer a la plaça Major, sota mateix de casa seva. La llar estava situada a l'antic número 43, banda est de la plaça, just al costat del popular Merma, actual casa Beuló (una placa a la façana ho indica avui dia). Posteriorment, es va conèixer popularment com a can Cassa. En l'establiment s'hi venia una mica de tot, motiu pel qual el rètol de fora la façana l'anunciava com a quincalleria o merceria.

Els seus pares li van propiciar un ensenyament religiós. Caràcter que no va abandonar mai més. Als quatre anys el van portar al Col·legi Sant Miquel dels Sants de l'actual carrer de Manlleu. El mateix fundador, mossèn Miquel Vallbona i Bancells, n'era el director.

Acabat l'ensenyament primari, entre els deu i els catorze anys, va desenvolupar la seva creativitat i va mostrar interès en diverses matèries. Entre els deu i els dotze o catorze, va assistir a classes de dibuix a casa de Llucià Bertrana, professor que va ensenyar dibuix a Eusebi Molera, entre d'altres, a l'Escola Municipal de Dibuix de la ciutat. Així mateix, cultivava les llengües estrangeres amb les lliçons de francès rebudes per part d'un tal Francisco de P. Galard, "coronel carlista", segons les seves targetes de visita. Finalment, en el Col·legi de Sant Antoni de la plaça de la Mercè²⁹ (avui inexistent), hi va aprendre tenidoria de llibres i càlcul: el que avui en podríem dir comptabilitat. Veient que molt probablement el seu futur passava per continuar treballant a la merceria dels seus pares, va creure oportú adquirir coneixements tant comercials com per portar el negoci. Efectivament, semblava que el seu futur prenia un caire comercial i als catorze anys el van enviar a Barcelona perquè entrés d'aprenent a casa dels Oller Hermanos, al número 6 del carrer de Sant Jaume. Ja avanço que l'estada li va canviar la vida. Després dels tres anys reglamentaris, va tornar a la ciutat de Vic amb ànim de reprendre les activitats lucratives de la família, però aquí es va trobar amb la grata sorpresa que la botiga estava perfectament

²⁹ La plaça de la Mercè actualment no existeix. Fins l'any 1936, que es va enderrocar l'església de la Mercè (podríem dir que substituïda per la casa d'espiritualitat Claret), l'actual carrer de Sant Antoni Maria Claret quedava partit en dos. En el primer tram, on el carrer presenta la seva màxima amplada, hi havia la plaça de la Mercè per on s'entrava a la desapareguda església (avui dia ens la trobaríem de cara). Llavors, vorejant l'església per l'esquerra es passava pel carrer o passatge de la Nostra Senyora de la Mercè que desembocava a la plaça de Balmes (actualment Parc Balmes).

conduïda pels seus pares i germanes. Per aquest motiu, i també pel fet de fer ofici, va decidir traslladar-se a Olot per espai d'un any. Allí va aprendre l'ofici de rellotger al costat de Francesc Dou.

Amb aquesta incursió al món de la rellotgeria, va arribar als divuit anys. Les seves ànsies per conèixer no s'aturaren a aquella edat, sinó que en aquell moment, de tornada a Vic, va assistir com a oient a les classes de física³⁰ que mossèn Albert Boix impartia al Seminari. Podem veure com, ja a aquesta edat, havia començat la seva predilecció per les ciències i més concretament les properes a l'astronomia. El fet és que després d'un any escoltant física, va tornar a Barcelona amb la intenció d'ingressar a l'escola d'enginyers. Allí hi va fer el primer any, però al segon es van estroncar les coses. Una tieta seva es va casar a Olot; una de les seves germanes es va fer monja sacramentaria; una altra es va casar amb el metge Salarich i la seva mare va patir un atac de paràlisi. Tot plegat va fer que la botiga es quedés sense mà d'obra i que Josep hagués d'abandonar la carrera d'enginyer per dedicar-se al negoci familiar. Va tornar de Barcelona per estar-se darrera del taulell. Seti que ja no va abandonar fins que va tenir quaranta-cinc anys. En l'entretant, mai no va deixar d'aprendre, ja que als vespres continuava estudiant francès, anglès, alemany, literatura, música i astronomia.

La passió i l'interès de Josep Pratdesaba per l'astronomia va arribar-li quan tenia quinze anys. Per ser més precisos, fins i tot en podem dir el dia: 27 de novembre. En aquella data, ell es trobava a Barcelona i va poder veure la pluja de meteorits de l'any 1885, els Andromèdids³¹. No fou a l'únic a qui el va impactar i, francament, si tinguéssim oportunitat de veure-ho, em sembla que un espectacle com aquell ens deixaria a tots bocabadats:

“La gran lluvia meteórica del 27 de noviembre de 1872 se ha renovado en la noche del 27 de noviembre próximo pasado, aún más espléndida e imponente, por lo menos en nuestra zona celeste.

³⁰ Matèria que també va impartir en el mateix Seminari.

³¹ Pluja d'estels associada al cometa Biela.

[...] En 1872 observáronse 33.000 [meteorits] en seis horas; este año háanse observado 39.000 [39.546] sólo en cuatro horas.” (Nait, 1885: 774).

El fenomen astronòmic el va deixar tan impressionat que li va despertar definitivament la seva vocació. De fet, aquest fou el punt de partida per començar a fer realitat el seu somni de tenir un observatori propi i poder seguir veient i observant les meravelles que ocorrien al cel. Desafortunadament, amb quinze anys no tenia possibilitats pecuniàries. A l’espera de millors temps venidors, es va haver de complaure iniciant les seves primeres lectures de Camille Flammarion i realitzant les primeres observacions astronòmiques amb uns senzills prismàtics que, molt probablement, formaven part dels articles que es venien a la botiga familiar. Poc després, mentre la idea de l’observatori seguia latent i esperant la seva oportunitat, la capacitat d’observar prengué millors dimensions. Primer foren uns prismàtics més potents, muntats damunt d’un trípod, i llavors ja pogué ser una petita ullera. Fins el 1909, que va estrenar l’observatori a la plaça Major.

El novell astrònom aficionat va viure a la plaça fins l’any 1913. Aquest principi de segle, la seva vida va tenir un fort revés i va patir un gir. El fort revés fou la mort de la seva primera esposa, Dolors Osona i Vinyeta³², l’any 1907³³. Sis anys més tard, l’any 1913, va contraure matrimoni amb Dolors Riera i Niubó i, arran de la unió, el seu petit observatori va poder passar a ser un equipament reconegut, com també ho fou la seva figura.

Manuel Serinanell, deixeble seu, i conegut popularment com el *Mossèn passi-ho bé*, va deixar explicat la generositat del nou sogre de Pratdesaba. Després de contraure el matrimoni, inicialment, la parella es va estatjar a can Cassa de la plaça Major. Un cop ubicats, Pratdesaba va rebre una curiosa petició per part del pare de la Dolors. Marian de Riera i Gironella els va demanar que anessin a viure amb ell al carrer de l’Escola. La petició no va acabar aquí. La invitació es va fer extensiva al pare de Pratdesaba, Vicenç Pratdesaba. I fent bona la dita que no

³² Del Mas Osona de Vic, situat vora la zona esportiva. En el mas s’hi allotjava la seu del Patronat Municipal d’Esports primer i, posteriorment, l’Institut Municipal d’Esports (IME) de Vic. Pel juny de l’any 2017, es va aprovar la dissolució de l’IME i el mateix consistori vigatà en va assumir el servei fins l’actualitat.

³³ (1907, 2 de gener). *Gazeta Montanyesa*. núm. 113, p. 1.

n'hi ha dos sense tres, per acabar-ho d'arrodonir, el sogre Marian també li va demanar que desmantellés l'instrumental de l'observatori que tenia muntat al terrat i que el muntés al darrer pis del seu casal: oportunitat immillorable per construir un observatori millor i més espaiós.

I comencem, en aquest moment, això que he anomenat l'extraordinàriament normal. Veureu a la casa Pratdesaba, com qui no vol la cosa, un quadre penjat a la paret. El que s'hi pot veure és una imatge cartogràfica de la Lluna. Fins aquí és tot normal, però deixa de ser-ho quan hi veiem el nom del propietari de la casa en un cràter. Anem a pams.

La gran quantitat de treballs al llarg de la seva vida es van traduir en reconeixements. El més sonat va arribar l'any 1950 de la mà de la Comissió Lunar Internacional. És aleshores quan aquesta comissió, vinculada a la British Astronomical Association [Associació Astronòmica Britànica],³⁴ va decidir batejar amb noms d'astrònoms i científics diversos cràters de la Lluna. Entre d'altres, foren distingits Josep Comas i Solà, Millàs i Vallicrosa, Antoni Paluzié, Salvador Raurich i, naturalment, Pratdesaba. La proposta d'aquests noms va ser acceptada i un cràter de la Lluna va passar a ser conegut mundialment, com a cràter³⁵. Tristament, cap dels afortunats en va poder tenir coneixement.

Les bones notícies, però, no van durar gaire. Uns anys més tard, la Unió Astronòmica Internacional va donar el vistiplau als americans perquè poguessin (re)batejar la superfície lunar com més els plagués. La determinació fou clara: només respectarien la nomenclatura que havia atorgat l'astrònom Jan Heweliusz en la seva obra *Selenographia* de l'any 1674.

La mort de Hugh Percy Wilkins el 1960 i el poc interès que es tenia en l'estudi de la Lluna va fer que el 1964 la Societat Astronòmica Lunar Internacional es dissolgués i, com a conseqüència, Josep Pratdesaba va perdre el seu cràter lunar.

³⁴ Arxiu casa Pratdesaba. Existeix una nota de l'Agrupació Astronòmica Aster datada el 8 de febrer del 1951 felicitant el compatrici.

³⁵ Contrastant informació i dades, creiem que el cràter Pratdesaba podria ésser un dels tres següents: Brisbane G, Oken o Lyot.

Tanmateix, no es pot dir que fos una cosa petita. Contrastant informació i dades, creiem que el cràter Pratdesaba podria ésser un dels tres següents:

1. Brisbane G: en diversos llocs, hem trobat que en alguna ocasió s'havia anomenat Pratdesaba. No obstant això, el Brisbane G no existeix, sinó el Brisbane. Aquest cràter està situat al sud-est de la Lluna (latitud centrada -49°20'S; longitud centrada 68°76'E, d'acord amb el Gazetteer of Planetary Nomenclature). Disposa de 44,32 quilòmetres de diàmetre i de cinc satèl·lits: els Brisbane E, H, X, Y i Z.

2. Oken: en el llibre *A portfolio of lunar drawings*, de Harold Hill, hi diu: "Prominent among the dusky enclosures in the Australe area are the 50 mile diameter Oken and the larger flooded walled-plain, 88 miles in diameter, which held the name Pratdesaba for a time before this was replaced, during the I.A.U.". Entenem, doncs, que l'Oken, o alguna zona propera, era el que s'anomenava Pratdesaba. També està situat al sud-est de la Lluna (latitud centrada -43°76'S; longitud centrada 76°09'E). Disposa de 78,67 quilòmetres de diàmetre i de sis satèl·lits: els Oken A, E, F, L, M i N.

3. Lyot: està situat al sud-est de la Lluna (latitud centrada -50°47'S; longitud centrada 84°80'E). Disposa de 150,60 quilòmetres de diàmetre i de catorze satèl·lits: els Lyot D, P, R, A, B, C, E, F, H, L, M, N, S i T.

Així doncs, aquest darrer és el que més s'aproxima a les més de vuitanta milles que apunta Espina en un article i, per tant, ens decantem per aquest últim.

Aquesta, però, no va ser la seva única particularitat ni contribució; també veureu a la casa, un menut tricicle. És lícit pensar quina mena de relació té amb Pratdesaba. Però com he dit abans, tot és extraordinàriament normal. És per això que val la pena destacar la seva iniciativa per dur la bicicleta a Vic. Ell, particularment, ja la coneixia arran dels seus viatges a Barcelona. Va comentar als seus amics del Círcol Literari la possibilitat d'adquirir una d'aquelles andròmines de dues rodes de goma estreta i massissa. Corrien els inicis de la dècada de l'any 1890. Van rebre la bicicleta a l'estació de ferrocarril i el factor³⁶

³⁶ Persona que en les estacions de tren té cura dels aspectes logístics.

els va alertar que aquella cosa no s'aguantava dreta. Ell, el seu germà Anton i tres amics més recolliren la bicicleta i se'n van anar al Prat de la Riera a veure si eren capaços de fer algunes pedalades sense prendre mal. No va passar gaire temps fins que l'any 1891, Pratdesaba va fundar el Veloz Club Vicense³⁷, l'embrió de l'actual Unió Ciclista de Vic. El tricicle que es pot veure fou un regal a la seva filla.

Hi ha més coses extraordinàriament normals. Josep Pratdesaba també va fer incursions a la ràdio. El 1925, l'empresari manlleuenc Eduard Rifà va fundar la revista *Ràdio-Lot* (1925-1929), dedicada al món de la radiodifusió. De trenta-vuit pàgines, vuit eren en color i amb belles tricromies i contenien una informació diferent de la que s'havia vist fins aleshores. Aquesta particularitat feu col·locar aquesta revista entre les primeres d'Europa. Pratdesaba hi va participar com a articulista. D'altra banda, fou el primer a reclamar públicament la implementació d'un sistema de butlletins meteorològics radiats, mitjançant l'article "El 'Broadcasting' Català", a *Juventut Catalana*, el mateix 1925. Tingué la seva materialització pocs anys més tard.

Tampoc ens podem oblidar de la seva experiència a la Ràdio Associació de Catalunya (RAC), anterior Associació Nacional de Radiodifusió (ANR). El 4 de febrer de 1927, l'emissora inaugurava el Servei Meteorològic per ràdio, proposat per Josep Pratdesaba i pel pare Manuel Cazador. Aviat, a l'ANR se li va concedir una emissora en ona curta i una altra en ona mitjana. El 19 d'abril de 1930, va començar a radiar la nova emissora: Ràdio Associació de Catalunya. El 29 de gener de 1933, en assemblea, l'Associació Nacional de Radiodifusió va canviar el nom pel de Ràdio Associació de Catalunya i, al desembre, va passar de Societat Civil a Societat Cooperativa.

³⁷ Llegim que "[l'afició a la bicicleta] va assolir prossèlits fins al punt de fundar un *Club* per tal de reunir-se i fomentar l'afició la novell deport. Aquest, s'inaugurà pel setembre del 1891, sota el títol de 'Veloz Club Vicense', i s'hostatjà, de primer antuvi, en un dels salons del cafè Blanch, de la Plaça Major, núm. 8 [...]" (Salarich, 1972: 76). Així mateix, David Cao, en la seva Tesi Doctoral, apunta que "la inauguració del Veloz-Club Vicense es remuntaria a setembre del 1891, tot i que sembla que uns mesos abans ja mantenia certa activitat" (Cao, 2014: 130). Complementàriament, també prenem nota de "l'inici del ciclisme a la ciutat, un dels esports més practicats a la comarca, es remunta a l'any 1894 quan Pratdesaba va fundar el Veloz Club Vic" (Masramon, 2001: 636). Tenint en compte que en molts llocs apareix l'any 1894, potser es va endegar l'any 1891, però no es va registrar oficialment fins l'any 1894.

Pratdesaba formà part de la primera Junta Directiva derivada de la nova RAC i en va redactar el projecte de Reglament Interior, que vàrem trobar per casualitat. El projecte no fou fàcil de dur a terme, perquè Madrid els va posar força traves, però, finalment, pogueren començar a emetre amb certa regularitat. Havien pensat la RAC com a una emissora divulgativa, cultural, informativa i amb servei de meteorologia inclòs. Tenint en compte la seva vàlua en aquesta darrera matèria, li van encarregar les seccions d'astronomia i meteorologia i, fins i tot, va col·laborar en un programa setmanal de divulgació astronòmica i un altre d'informació meteorològica amb el seu amic Manuel Cazador. Per manca de temps, obvio la part de l'estudi sobre *L'anomalia tèrmica de la Plana de Vic*, com també l'establiment de la Xarxa Pluviomètrica de Catalunya, que va acabar derivant cap al Servei Meteorològic de Catalunya (SMC). Aquella emissora, pel gener de l'any 1939, va ser ocupada per les forces franquistes. A la mort del dictador Franco, van iniciar-se els esforços per recuperar-la. L'any 1980, es va constituir de nou i el 1998, va acceptar una oferta de col·laboració amb una empresa de ràdio lligada al Grup Godó: naixien RAC105 i RAC1, que avui sonen a tothom i són emissores d'èxit.

Pratdesaba, però, també ha destacat en molts altres aspectes molt menys coneguts. N'hem trobat anuncis de conferències sobre geologia: "Geologia de la nostra terra i consideracions generals sobre astronomia", "La formació de la terra". També coneixem el seu vessant filantròpic, altruista i generós. Per exemple, va formar part d'algunes iniciatives com: el Patronat de Vic pels nens d'Àustria (infants víctimes de la Primera Guerra Mundial); les pro-colònies escolars; l'alçament de la Creu de Collformic o l'erecció d'una columna en l'atri del Temple Romà, a la memòria de Josep Serra i Campdelacreu. També hem de remarcar i destacar la seva gran contribució a la saviesa popular quant a l'agricultura, durant els anys que va contribuir amb els seus articles a la *Revista de la Cambra Agrícola Ausetana*, de la qual en fou director.

Però per detallar una d'aquestes aportacions, *ni ĉesos kun Esperanto* ['ens aturarem en l'esperanto']. El 27 d'abril de 1907, el vigatà, mitjançant un article a la *Gazeta Montanyesa*, llançava la idea a la societat vigatana:

“També há se remou per Europa l'idea de crear un idioma internacional, idioma que sens donar la preponderancia a tal o qual nació sigui

assequible a tothom y se componga de partícules o arrels de totes les que formen les dos més importants rames *llatina* y *germánica*. Aqueix pensament que'l Dr. Laménhos vol portar a la práctica compta ja per Europa y América varis y entussiasstes adeptes; verdaderament resultaria prácticich que totes les nacions civilisades adoptessin una parla internacional, que sens rebaixar la súa propia, servís per les comunicacions entre diferentes nacions tant per assumptes comercials com per congressos científichs, pedagógichs, etc., etc.” (Pratdesaba, 1907: 1).

Com molt bé descriu l'eminent astrònom, l'esperanto pretenia ser la llengua universal d'aleshores. La iniciativa la va endegar el polonès Ludwik Lejzer Zamenhof. Ell mateix contava que on vivia de menut hi havia importants comunitats de polonesos, jueus, russos, alemanys i lituans. Aquesta varietat i riquesa lingüística, sovint comportava malentesos i decidí cercar alguna solució. D'acord amb Pratdesaba, Zamenhof "va capir que per esser fàcil per tothom, havia d'esser constituït de modo y manera que tothom hi pogués trobar analogia ab son idioma natal y en efecte l'Esperanto está constituït per arrels y radicals dels principals idiomes parlats sobre la terra [...]”(Pratdesaba, 1909: 2). Així fou com començà a pensar en una llengua internacional, que tingué la seva definitiva consolidació el 1905 amb el Primer Congrés Universal d'Esperanto a Boulogne-sur-Mer, França. Avui dia, encara gaudeix d'adeptes i parlants. Pratdesaba, científic que també es trobava sovint amb aquest problema multilingüe, de seguida s'hi va acollir. I conclouïa aquell article afirmant:

“Sembla que a Vich hi há verdader entussiasme per l'idea de fundar una agrupació *Esperantista*, cosa que sería de molt bon veure y que segurament li prestaran el seu apoyo tots els amants del progrés en qualsevol ram que aqueix se manifesti y mes al cultiu intel·lectual que sembla ha sigut sempre patrimoni de la noble ciutat den Balmes.” (Pratdesaba, 1907, 1).

Pratdesaba no anava mancat de raó. L'entitat Vika Esperantistaro va néixer uns mesos després d'aquest auguri. L'acte inaugural es va dur a terme el 25 de gener de 1908. D'acord amb la crònica de la *Gazeta Montanyesa*, "l'èxit del acte superá

bona cosa a les seves esperances”³⁸. L’any 1909, Barcelona acollí el Cinquè Congrés Internacional d’aquesta llengua auxiliar. Mentre que el punt més àlgid a Vic fou durant el 8, 9 i 10 de juny del 1924, quan s’hi celebrà el *XI^a Kongreso de Kataluna Esperantista Federacio* [‘Onzè Congrés de la Federació Esperantista Catalana’]. Amb motiu de l’esdeveniment, es va publicar el programa del congrés i una guia de la ciutat. Pratdesaba fou el secretari del Comitè Organitzador.

No oblidem, però, que Pratdesaba fou un gran divulgador. I, d’aquest vessant, val la pena recalcar la quantitat ingent d’articles que va escriure en els mitjans locals per apropar la ciència al poble. Per entendre’ns, ell era un dels erudits d’aquella societat que publicava als mitjans locals. Uns ho feien sobre religió, sobre art, sobre història; ell ho va fer majoritàriament per parlar de ciència: noves teories sobre la matèria, la possible vida a altres planetes, el Sol, Júpiter, els eclipsis de Lluna, el cometa Halley, l’origen etimològic dels dies i dels mesos, el despropòsit de l’horari d’estiu, etc. Podem afirmar que les seves “Notes científiques” democratitzaven la ciència. I aquesta és, possiblement, la seva gran virtut i herència. També podem fer referència a les seves conferències al Centre Excursionista de Vic, així com a les del Círcol Literari o a d’altres entitats. Però si hem de destacar alguna entitat on hi va posar, ja no dic un gra de sorra, sinó una muntanya, és el Patronat d’Estudis Osonencs (PEO), que enguany ha commemorat el seu setantè aniversari.

Ell fou el cofundador del Patronat d’Estudis Osonencs, entitat acadèmica que té com a finalitat “fomentar, impulsar, orientar i coordinar la investigació científica; conrear les arts i les lletres; protegir el patrimoni cultural, artístic i monumental [...]”³⁹. L’origen de l’entitat la situaríem en les trobades dels integrants de l’agrupació *Els Montrodons*. Havent madurat *Els Montrodons*, ja prengué el nom de *Patronato de Estudios Ausonenses*, constituït el 29 de març de l’any 1952, i que llavors va derivar cap al *Patronat d’Estudis Osonencs* actual. Josep Pratdesaba en fou el primer president, càrrec que va ostentar fins a la seva mort, l’any 1967. A tall de curiositat, val a dir que més enllà del Temple Romà, el Patronat d’Estudis Osonencs també és propietari d’un parell de llocs

³⁸ (1908, 29 de gener). “Inaugural de ‘Vika Esperantistaro’”. *Gazeta Montanyesa*, núm. 223.

³⁹ *Què és el Patronat?* [en línia]. Patronat d’Estudis Osonencs. [Data de consulta: 13 d’abril de l’any 2019]. Disponible a <https://patronatestudisosonencs.cat/ca/Que-es-el-Patronat>

verdaguers: l'església de Sant Esteve de Vinyoles d'Orís i la Font del Desmai, on van anar a recitar per primera vegada els *esbartaires*.

I ja que torno a mencionar aspectes més folklòrics, tampoc no ens podem oblidar del seu vessant com a músic i, més especialment, com a escriptor. Si bé és cert que en els primers estatuts del Círcol Literari no es va preveure l'esbarjo dels seus socis mitjançant jocs o música, el fet és que l'entitat es va anar modernitzant o va anar ampliant els àmbits d'actuació. Les primeres notes van sonar molt aviat als salons del Círcol, a finals de l'any 1861, quan s'hi va celebrar un concert de piano. Malgrat que aquest no fou més que un fet esporàdic, al cap de poc temps es va establir una secció de música.⁴⁰ A finals de l'any 1898, va sorgir una segona fornada de músics que va continuar la tasca de l'anterior. El nou grup estava compost pels Espona, Soler, Forcada, Aguilar, Fargas, Fitó, Torrà i Pratdesaba entre d'altres (Salarich, 1962:176). Aleshores, Pratdesaba estava a la ratlla dels trenta anys.

Quant a la poesia, fou una altra disciplina artística amb la que s'atreuís i, d'alguna manera, reeixí. D'una persona que aprèn diverses llengües per compte propi, com l'esperanto o l'hebreu, pel simple fet de poder llegir i comprendre obres sagrades en la seva llengua original, se'n pot esperar qualsevol cosa (bona). Pratdesaba va mostrar certa lleugeresa amb la ploma fins al punt de veure premiades obres seves. Fou el cas d'*Amor i ciència*, premiada als Jocs Florals d'Olot de l'any 1911. Les tres darreres estrofes fan així:

“Oh amor, que tens unida
l'essència de la vida,
que el Creador va dar-te
amb son suau alè,
per tot arreu imperes,
ta llei no té fronteres
sens tu el món tornaria
al caos del no res.

⁴⁰ Novembre de l'any 1862.

Tu, l'equilibri dones
i als sers mai abandones,
ni als àtoms i molècules
ni als ions ni electrons,
per tu l'intel·ligència
suprema, amb complaença
es gosa en l'harmonia
del rodolar dels mons.

Vagant per prats i serres
afraus i torrenteres,
cercant vaig nit i dia
nous càntics per l'amor;
l'astronomia em dóna
les flors per la corona
que teixeix la ciència
dels cels, al Creador.”⁴¹

Sense ànim de convertir això en un recital, sí que he volgut, no només recuperar aquest fragment, sinó també compartir-vos una altra composició escrita el 1945, el títol de la qual és *Els dos observatoris: diàleg*.⁴²

— “Què féu benvolgut company de la «capçana blanca» que tot sovint us veig rodar i obrir la vostra allargada finestra per on sospito que tafanegeu quelcom de les immensitats del cel?

— És que sota aquesta mitja bola hi ha un ull tafaner i escrutador que pretén no res menys que desxifrar els enigmes siderals.

— Bona feina us heu buscat, aquesta feina de tafanejar allò que fan els astres, car serà difícil que arribeu a treure'n l'aigua clara. Trobo que teniu massa pretensions, voler saber el que fan el sol, la lluna i les estrelles.

⁴¹ Arxiu casa Pratdesaba.

⁴² Arxiu casa Pratdesaba.

— I vós, vell cloquer de la «testa coronada», a qui veig des d'aquí com féu anar la «llengua» i sento la remor que féu, bona per despertar el veïnat?

— Si vós mireu el cel, jo miro la terra i veig sota meu una munió de masies i poblets, veig el tràfec i el moviment de la vida dels meus habitants i, enlairat sobre la casa de Déu, aviso els meus feligresos i els recordo l'obligació que tenen de pensar en tot moment que la vida és curta i que cal estar sempre preparat per fer el suprem viatge.

— Us trobo tètric; joestic més distret.

— Això és molt relatiu. Què seríeu si no tinguéssiu darrera vostre o, millor dit, dintre la vostra «caperutxa» un enteniment que fos capaç d'avaluar allò que el vostre ull gegantí arriba a veure?

— I vós, vell cloquer de la «testa coronada», què en faríeu de les campanes si no tinguéssiu un cap intel·ligent que us indiqués la manera de fer-les parlar?

Així dialogaven els dos observatoris.

Tant la «capçana blanca» com la «torre coronada» de res no servirien si no tinguessin una finalitat ben determinada.

L'astronomia ens ensenya les meravelles del cel i la parròquia ens mostra el camí per gaudir-ne, que és el camí de la nostra salvació.”

Amb tot, també li hem trobat algun conte, com per exemple *El vol de la fantasia*, publicat a *Catalunya Ràdio* el 25 de novembre de 1933, i alguna altra composició curta.

Així doncs, ja veieu que Pratdesaba no només era astrònom. I encara em deixo altres vessants, com el de la ramaderia, del que n'han quedat imatges immortalitzades. D'altra banda, per sorprenent que pugui semblar per un home de tanta ciència i erudició, també cal destacar la seva religiositat. Sense ànim d'entrar-hi, només voldria recuperar algunes de les frases amb les que la va demostrar. En una ocasió, deia quelcom semblant a "tot és relatiu, menys Déu, que és absolut". Però n'hi ha més: "L'astronomia és la ciència que més acostava a Déu"; "Quin gust deu asser conèixer A Deu l'única Veritat absoluta", o "Per algom ens ha donat Deu el cervell". O com la que es pot intuir a la cúpula: "Contemplant

les maravelles del cel se veu resplendir l'infinita sabiduria de Déu y l'esperit s'enlaira acostantse a son Criador" (Pratdesaba, 1917: 34).

Finalment, del seu caràcter, voldria destacar-ne la seva proximitat i el bon humor. Compartia el seu coneixement i ho feia de bon grat. Suposo que va entendre que no era només seu, sinó que era patrimoni comú del *vigatanisme* i més enllà. I, quant a l'humor, que serveixi d'exemple tan sols el següent per corroborar-ho. Ocorregué a Puiglagulla quan tenia noranta anys. Allí li feren un homenatge íntim per celebrar el seu aniversari. Ho explicaren així:

“Casi a los pies de Nuestra Señora de Puiglagulla, [Pratdesaba] nos hablaba de «relatividad», con su erudición y gracejo incomparables. Y nos decía que, con los días de sus noventa años, si hubiese nacido en Mercurio (que tiene el año de unos 88 días), contaría ahora más de 370 años; en Venus, cerca de 150 años; en Marte, unos 49; en Júpiter, 8, aproximadamente; en Urano, pocos meses, y en Neptuno, menos aún. Y al decirnos que en Saturno sería un niño de 3 años, saltó la chispa natural de su poesía y de su humorismo:

—Ja m'haurien desmamat" (Salarich, *et. al.*, 1960)

Per part de la seva ciutat natal, també ha rebut diversos reconeixements: l'Ajuntament de Vic, el juny de l'any 1948, li va imposar la medalla de plata de la ciutat. Coses extraordinàriament normals. Un dia va aparèixer en un calaix. La resta de reconeixements ja els va rebre després de la seva mort, que ocorregué el 20 de gener de l'any 1967, quan tenia noranta-sis anys. L'any 1980, el ple de l'Ajuntament va aprovar dedicar-li un carrer de la ciutat que està situat al barri de l'Horta Vermella.

Abans de morir, però, Pratdesaba va fer el seu testament. Llegava testamentàriament el seu estimat observatori a la ciutat de Vic perquè aquesta pogués continuar la tasca iniciada per ell. Aquesta era i havia estat sempre la seva màxima preocupació. El 1917 ja havia afirmat que "Lo ofrezco [l'observatori] también a todos los verdaderamente amantes de las bellezas del cielo" (Pratdesaba, 1917: 34).

La voluntat reeixí inicialment però arribà un punt que s'estroncaren les coses malgrat les seves últimes voluntats, de les que em dispo a compartir-ne unes breus paraules:

“Al objeto de que mi observatorio astronómico con todos sus accesorios o sea la ecuatorial doble astrofotográfica, anteojo meridiano, reloj sideral, mapas, fotografías, obras de astronomía, continuen prestando despues de mi muerte la labor científica y cultural a que hasta el presente le he venido dedicando, impongo a mi heredera la obligación de facilitar la visita del mismo a las entidades culturales, colegios e agrupaciones de caracter cultural que soliciten la visita, siempre que vayan acompañadas de alguna persona de solvencia técnica”⁴³.

I fins avui que, de la mà d'Anna Alsina i sense conèixer aquest document, alguna força l'ha empès a fer realitat les darreres voluntats del seu besavi. Tan sorprenent com cert. Extraordinàriament normal.

Fins aquí, doncs, aquest viatge per la societat vigatana i el lloc que hi va tenir Josep Pratdesaba. M'hauria agradat posar de manifest que ell no fou un vigatà més, sinó un peça cabdal sense la qual no s'hauria pogut muntar el trencaclosques de l'època més daurada de la societat vigatana. Fou un dels que recollí l'encàrrec del "levántate y anda" i el va satisfer.

I ja acabo, tan sols desitjant que tot el que va fer Pratdesaba per a Vic i la seva gent tingui el màxim reconeixement. En vida, va rebre la màxima distinció que es pot rebre: la medalla de la ciutat. Ara, ja traspassat, és ben mereixedor de rebre la màxima distinció a la que pot aspirar un compatrici. Ara ja toca col·locar el seu retrat a la galeria de vigatans il·lustres. Molts d'aquells vells amics que contribuïren a l'etapa culturalment més daurada de la història vigatana, es van retrobar a la Sala de la Columna.

Multan dankon ['Moltes gràcies'].

Bibliografia

⁴³ Arxiu casa Pratdesaba.

- CABALLÉ I CRIVILLÉS, Antoni (2008). «Una visió arqueològica de la descoberta i la restauració del temple romà». *Ausa*, XXIII, núm. 161-162, p. 413-439.
- CAO COSTOYA, David (2014). *Les elits i el poder local en una societat en transformació. Vic: política, cultura i associacionisme (1860-1902)*. Tesi Doctoral. Barcelona: Departament d'Història contemporània. Facultat de Geografia i Història.
- COLLELL, Jaume (1920). «Del meu fadrinatge». *Gazeta de Vich*. Vic: Biblioteca d'Autors Vigatans, XV.
- MASRAMON I MARTÍN, Cristina (2001). *L'Abans. Recull Gràfic de Vic (1863-1965)*. El Papiol: Editorial Efadós, SL
- MIRAMBELL I ABANCÓ, Miquel (2008). «La llarga restauració del temple romà de Vic (1882-1959): de les ruïnes a un dels símbols de la ciutat», *Ausa* XXIII, núm. 161-162, p. 491-539.
- NAIT, Antonio (1885, 6 de desembre). «Gran lluvia de estrellas fugaces». *La Ilustración*, núm. 266, p. 774.
- PIELAGOS, Fernando (1986). *Voz de profeta: Juan Collell Cuatrecasas (1864-1921), fundador de las Siervas del Sagrado Corazón de Jesús*. Vic: Siervas del Sagrado Corazón de Jesús.
- PRATDESABA I PORTABELLA, Josep (1907, 27 d'abril). «L'esperanto». *Gazeta Montanyesa*, núm. 144, p. 1.
- PRATDESABA I PORTABELLA, Josep (1909). «El V Congrés internacional d'Esperanto». *Gazeta Montanyesa*, núm. 391, 11 de setembre, p.1-2.
- PRATDESABA I PORTABELLA, Josep (1917). «Un nuevo Observatorio particular». *Iberica*, núm. 159, 20 de gener, p. 34.
- SALARICH I TORRENTS, Miquel S. (1955). «El teatre Ausonense». *Ausa*, II, núm. 13, p. 133-135.
- SALARICH I TORRENTS, Miquel S. (1962). *Història del Círcol Literari de Vich*. Vic: Patronato de Estudios Ausonenses. Publicacions monogràfiques del Patronat d'Estudis Ausonencs, núm. 4,

SALARICH I TORRENTS, Miquel S. (1972). «Les societats recreatives, vigatanes, del vuitcens». *Ausa*, VII, núm. 73, p. 60-81.

SALARICH I TORRENTS, Miquel S. (1989, abril). *La poesia vuitcentista a Osona*. Vic: Patronat d'Estudis Ausonencs. Osona a la butxaca, núm. 11.

SALARICH I TORRENTS, Miquel S.; VINYOLES I VIVET, P. ; SERINANEL·L I MIR, Manuel et al. (1960). *Els noranta anys de l'il·lustre vigatà Josep Pratdesaba*. Vic: Ausona.

VISITA A LA CASA I L'OBSERVATORI PRATDESABA DE VIC UNA PEÇA FONAMENTAL DEL PATRIMONI DE LA HISTÒRIA DE LA CIÈNCIA A CATALUNYA

Anna ALSINA

Besnéta de Josep Pratdesaba

Pasqual BERNAT

Societat Catalana d'Història de la Ciència i de la Tècnica i Agupació Astronòmica d'Osona

En el marc de la IX Jornada d'Història de l'Astronomia i de la Meteorologia celebrada a Vic l'1 d'octubre de 2022, els assistents van poder realitzar una visita a la casa i l'observatori de Josep Pratdesaba, actualment en procés de restauració.

Josep Pratdesaba va traslladar la seva residència a aquest edifici del carrer de l'Escola l'any 1913. A la teulada, hi va instal·lar un observatori astronòmic que, tanmateix, no era el primer que havia construït.

Efectivament, el nostre home ja feia temps que observava el firmament des d'un petit observatori situat a la mateixa Plaça Major de Vic, dalt la teulada d'una botiga, anomenada Can Cassa. En la seva construcció, van sorgir dificultats derivades de la poca solidesa de l'edifici, per sostenir dalt del teulat tot el pes de l'obra i l'instrumental. Això va fer que l'espai de cabuda de l'observador fos molt reduït. De planta hexagonal, aquesta estança estava coronada per una cúpula giratòria, també de base hexagonal, feta de fusta i recoberta de zinc.

Proveït amb un telescopi equatorial doble amb diversos accessoris, Pratdesaba va treure'n força profit, d'aquesta instal·lació. En destaquem alguns dels treballs més notables: el maig de 1910, va obtenir una fotografia del cèlebre cometa Halley; pel març de 1912, una fotografia de la nova estrella "D.N. Nova Geminarum"; a l'abril següent, fotografies de l'eclipsi parcial de la Lluna, i durant l'oposició del planeta Mart el 1914, va obtenir, en diferents dies d'observació, una

sèrie de dibuixos de molta qualitat sobre diferents regions del planeta. L'observatori de la plaça va ser actiu fins el 1916, any en el que Pratdesaba el va traslladar al carrer de l'Escola.



FIGURA 1: Vista de l'observatori des del carrer de l'Escola.



FIGURA 2: Sala noble de la casa de Pratdesaba.(Foto de Josep M. Costa Casas)



FIGURA 3: Cambra de la casa de Pratdesaba. .(Foto de Josep M. Costa Casas)



FIGURA 4: Instruments i altres documents del despatx de Josep Pratdesaba. .(Foto de Josep M. Costa Casas)



FIGURA 5: Vista del rebedor de la casa Pratdesaba. .(Foto de Josep M. Costa Casas)



FIGURA 6: Participants a la IX Jornada, a l'entrada de la casa Pratdesaba, esperant per iniciar la visita. .(Foto de Josep M. Costa Casas).

Aquest segon observatori era més gran i més ben condicionat. La nova instal·lació, que no va estar enllestida fins el 1916, es va construir al terrat, amb dues estances en plantes superposades. La cúpula, de 4,5 metres de diàmetre i feta de ferro, va ser dissenyada pel mateix Pratdesaba. Hi va pintar, en cadascun dels dotze fusos horaris, un signe del zodíac i, a l'anell inferior, afegí la inscripció: "Contemplant les meravelles del cel es veu resplendir la infinita saviesa de Déu i l'esperit s'enlaira acostant-se a son Criador".

Un dels treballs més destacats que Pratdesaba va realitzar, amb aquest nou equipament, va ser l'observació i dibuix de la taca solar apareguda l'estiu de 1918 i que fins i tot va causar interferències en els sistemes de radiocomunicació que tot just en aquells moments començaven a prendre volada. Va treballar força en l'observació planetària, participant activament en campanyes d'observació com les realitzades sobre Mart el 1939, el 1950 i el 1954. La feina realitzada a l'observatori es va traduir en un important volum de treballs escrits que es van publicar en diverses revistes especialitzades i en els butlletins de les societats

astronòmiques de Barcelona, España i França. El darrer treball observacional que Pratdesaba va publicar va ser el pas de Mercuri davant del Sol, el 7 de novembre de 1960, observat i fotografiat conjuntament amb el seu deixeble Manuel Serinane (1909-2001). El nostre home tenia, aleshores, noranta anys.

Els visitants també van poder accedir a la residència particular de l'astrònom, un veritable museu de la vida quotidiana d'una bona part de la gent del segle XX, i on es poden observar una gran varietat de ginys tecnològics que el científic va utilitzar i col·leccionar al llarg de la seva vida.



FIGURA 7: Josep Pratdesaba i Portabella (1870-1967).

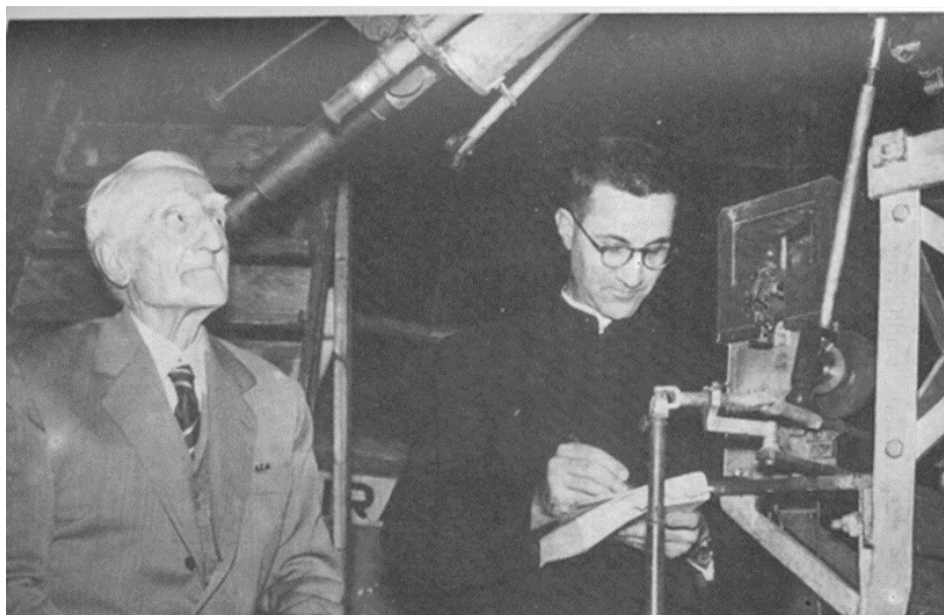


FIGURA 8: Josep Pratdesaba i Mossèn Manel Serinanell a l'observatori.

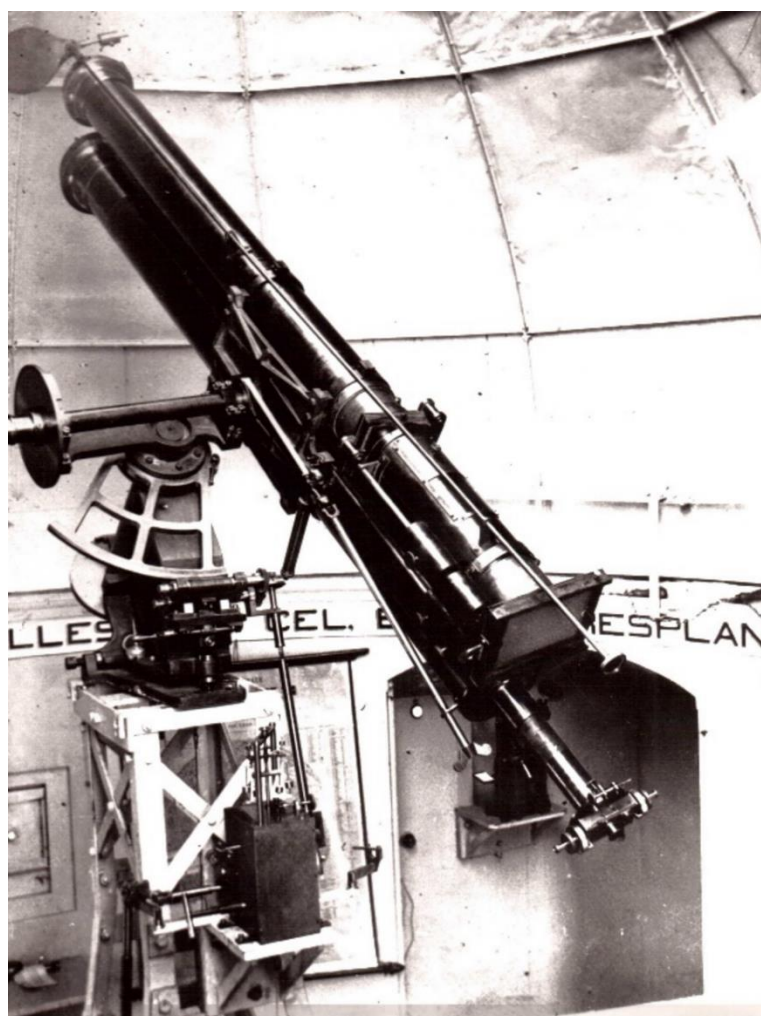


FIGURA 9: Telescopi de l'observatori de Josep Pratdesaba.

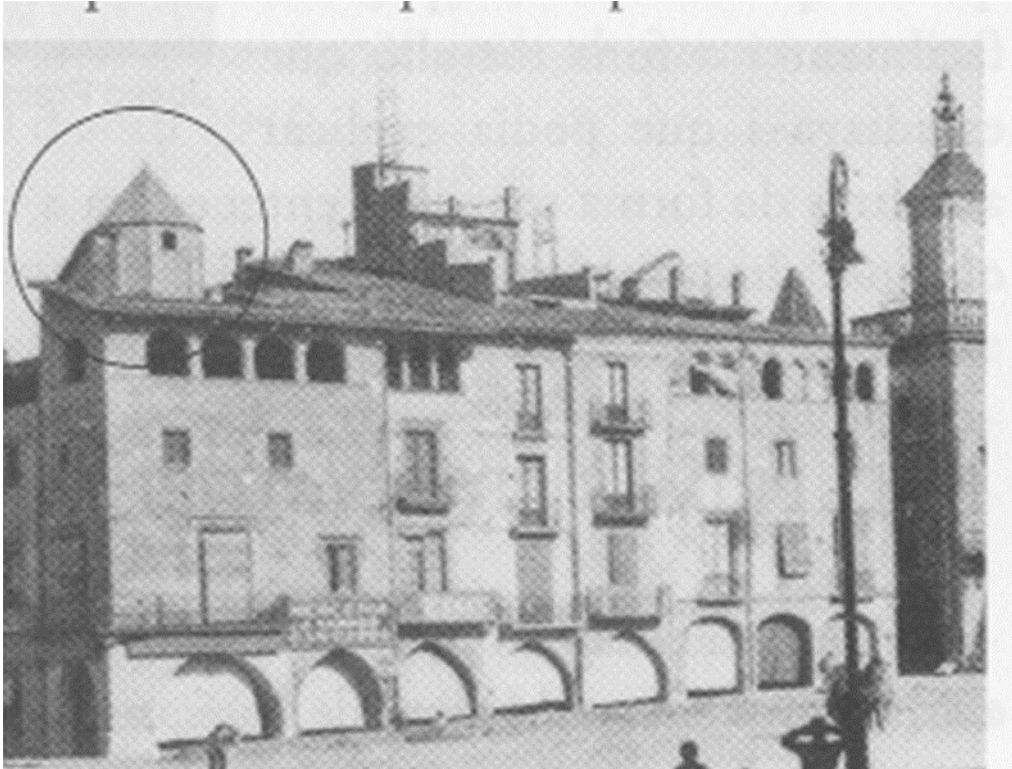


FIGURA 10: Vista del primer observatori Pratdesaba, situat a la Plaça Major de Vic.

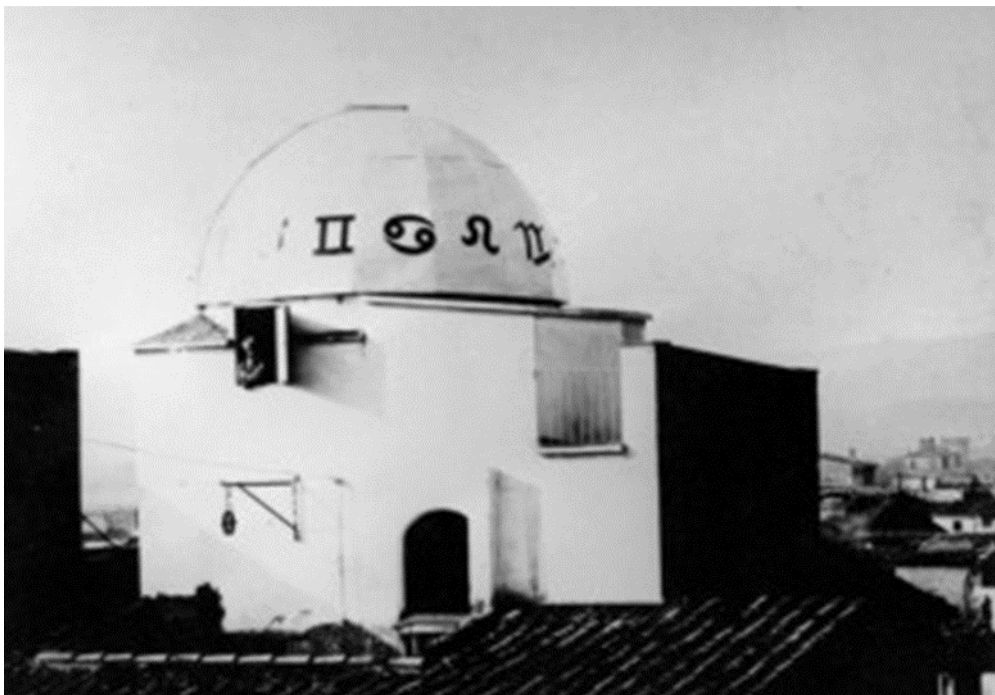


FIGURA 11: Observatori Pratdesaba al terrat de la casa del carrer de l'Escola.

VICTOR DELFINO I LA DIVULGACIÓ D'ASTRONOMIA I METEOROLOGIA

Francesc X. BARCA-SALOM

Societat Catalana d'Història de la Ciència i de la Tècnica

1. Introducció

La divulgació científica pretén fer accessibles els coneixements científics al públic en general. No solament se centra en les descobertes científiques del moment, sinó també en les teories ben establertes o socialment acceptades. Divulgar la ciència és apropar-la al gran públic no especialitzat, fer arribar els resultats de les recerques científiques a la població, mitjançant discursos de comprensió senzilla. Se sol dir que la divulgació científica ha d'informar dels avenços científics, proporcionar context social a aquests nous coneixements i contribuir a crear pensament crític (Sánchez & Roque, 2011: 91-94).

A principis del segle XX, les obres escrites o la premsa eren l'únic mitjà per a difondre els coneixements. Altres mitjans, com la ràdio, van trigar encara a fer-ho. A Espanya, per exemple, la primera emissora, Radio Barcelona EAJ-1, va començar les emissions regulars el novembre de 1924. Però els primers programes de divulgació científica no van començar fins trenta anys després, entre 1955 i 1961. Un d'aquests va ser *Los progresos científicos* que dirigia Manuel Vidal España a Radio Barcelona, seguint el que ja feien algunes emissores més importants d'Europa com la BBC, Radio France o Radio Moscou (Barea, 2002: 39-58) (Gómez, 2002: 59-68).

De totes les ciències, la que més facilitat oferia per a la difusió, era l'astronomia, ja que tractava del nostre origen i del nostre destí. A més, era una disciplina que, des de temps antics, havia comptat amb una gran quantitat de seguidors que s'havien dedicat, no sols a observar el cel, sinó també a fer autèntiques recerques d'estrelles i planetes. Conseqüentment, els temes que podien ser divulgats resultaven atractius per a tots aquest aficionats (Sabadell, 2002: 573-581).

A principis de 2015, va caure a les meves mans un exemplar molt atrotinat del *Anuario científico e industrial* de Víctor Delfino. Desconeixia qui n'era l'autor. Tanmateix, el que va despertar el meu interès va ser que era una obra que estava prologada per Josep Comas i Solà. Durant aquests anys, he estat cercant informació sobre l'autor, l'obra i la seva difusió. No ha estat fàcil. Delfino no era conegut per la seva activitat com a divulgador científic, sinó que més aviat era citat en els estudis d'eugenèsia.

El que presento aquí és una primera aproximació a la feina de divulgador científic, en el camp de l'astronomia i de la meteorologia, d'aquest professor argentí. Una activitat que està molt vinculada a la seva estada a Espanya, a principis del segle XX, on precisament va publicar aquesta i algunes altres obres divulgatives.

2. Qui és Víctor Delfino

No tenim gaires dades biogràfiques de Víctor Delfino. Sabem que va estudiar Ciències Naturals, Física i Matemàtiques a l'Observatori de la Universitat de La Plata. A principi del segle XX, entre 1906 i 1911, va residir a Espanya, on va recórrer diverses ciutats. A Barcelona, va fer amistat amb Josep Comas i Solà, a qui l'unia l'interès per l'astronomia i també les simpaties pel moviment anarquista. També va fer amistat amb els metges de l'Institut Mèdic-Social de Catalunya¹ i així, el 1913, es declarava membre d'aquest institut (Álvarez, 1988: 187). Va col·laborar amb la revista *La Clínica Revista Mensual Hispano Americana de Ciencias Médicas* que publicava l'Institut Ravellat,² on es va fer càrrec d'algunes notes mèdiques (Delfino, 1930a, 1930b). En aquesta revista es deia que Delfino era acadèmic corresponent de les Reials Acadèmies de Medicina de Madrid i Barcelona i de la Societat de Medicina Legal de Bèlgica (Lugo, 2011). El 1916, l'*Asociación de la Prensa Médica Española* el va nomenar

¹ L'Institut Mèdic-Social de Catalunya havia estat fundat el 1910 pels metges Jaume Queraltó, Rafel Rodríguez Méndez i Jaume Aiguader, amb el propòsit de perfeccionar la medicina i millorar les condicions socials que hi estaven relacionades. Queraltó, que va ser-ne el primer president, compaginava les seves idees sobre la millora de la raça amb les simpaties amb l'anarquisme (Segura, 2020) (Ibáñez, 2009) (Pérez, 2019: 41).

² L'Institut Ravellat-Pla era un centre, creat a Barcelona el 1919, on s'investigava sobre bacteriologia de la tuberculosi i es fabricaven sèrums antituberculosos (Lugo, 2011).

soci honorari i el va incorporar a la junta directiva aquell mateix any (Pérez, 1916: 204-205).

Delfino va fer també amistat amb el catedràtic de dret polític i administratiu de la Universitat de Salamanca, Pedro Dorado Montero. Sabem això per una carta que li va enviar el 1918 des de Buenos Aires, on li comunicava que en un paquet apart li remetia una exemplars del diari *La República*. També li demanava la seva opinió sobre unes mesures d'ordre penal que el Ministeri de Justícia argentí havia aprovat. Pedro Dorado era proper als corrents anarquistes i, des del punt de vista del dret, era partidari del positivisme, basat en el dret positiu o creat per l'home, en front del jusnaturalisme catòlic tradicional, basat en el dret natural, encara que el que defensava era la pedagogia correccional, partidària de la tutela i protecció del delinqüent.³

En aquests anys en què va residir a Espanya, Delfino va publicar algunes obres com *Atomos y Astros*, el 1906, a l'impremta de F. Sempere de València. També va publicar, el 1907, a Barcelona, a la impremta de F. Granada, *El alcoholisme y sus efectos en el individuo, la familia y la Sociedad*, obra de la que se'n feren sis edicions. El 1909, a la mateixa editorial, apareixia l'*Anuario científico e industrial*, del que hi va haver tres edicions. El 1911, la llibreria Feliu i Susanna de Barcelona li va publicar *Las rutas del infinito*.

El 1912, Delfino va ser el representant oficial al I Congrés d'Eugenèsia, que va tenir lloc a Londres, dirigit per Leonard Darwin (fill de Charles Darwin) i va donar difusió al que allí s'havia tractat en un article a la revista *La Semana Médica* (Delfino, 1912: 1174-1176). El 1914, va ser convocat per organitzar la delegació

³ "Buenos Aires a 12 de septiembre de 1918. Sr Dr. Profesor Pedro Dorado Montero Catedrático de la Universidad de Salamanca. Mi ilustre compañero y de toda mi consideración: Me complace en remitir a Vd., en paquete aparte, varios ejemplares del diario 'La República', rogándole lea en ellos algunos breves comentarios respecto a medidas tomadas por nuestro ministerio de justicia, tendentes a reformar sistemas y a promover iniciativas en el orden penal. Le suplico quiera tener la gentileza de expresar su opinión al respecto, contando esta vez como en otras ocasiones, con su invariable benevolencia. Entre tanto, y agradeciéndole por anticipado la deferencia, considérome si afmo. S.S. y amigo q. e. s. m. Víctor Delfino. P/S Calle Laguna 73 Buenos Aires. P.S. Me complace en poner a su disposición 'La Semana Médica' de esta, que se ocupa en sus columnas de asuntos criminológicos, para cuando guste mandar (V.D.). Repositorio documental Gredos. Universidad de Salamanca." <https://gredos.usal.es/handle/10366/76724>

argentina que havia de participar al II Congrés que es preveia de celebrar a Nova York el 1915, però que es va ajornar fins el 1921.



Figura 1. Real Academia de Medicina de España: Retrat de Víctor Delfino.⁴

Entre 1912 i 1926, creiem que, de nou a l'Argentina, Delfino va formar part del comitè de la revista *La Semana Médica* i que posteriorment va dirigir la publicació *La Medicina Argentina*. El 1918, va intentar fundar una associació eugenèsica a l'Argentina però no va reeixir.

Delfino no era metge, tot i que va acabar impartint classe a la Facultat de Medicina de la Universitat de Buenos Aires. Molt interessat per la Medicina Social, la Higiene Pública i l'Eugenèsia, va publicar diversos articles sobre antropologia, biologia, botànica, criminologia, eugenèsia, física, fisiologia, hidrologia, higiene, neuropatologia, psicologia i química.

El 1920, va assumir la direcció de l'*Instituto Tutelar de Menores*, entitat que havia estat creada el 1918 i que pretenia tenir cura dels menors descarrilats i delinqüents. Delfino creia que, amb mitjans adients, es podrien corregir aquestes conductes.⁵ Es va basar en la teoria de Cesare Lombroso (1835-1909) que

⁴ Banco de imágenes de la medicina española. Real Academia Nacional de Medicina de España. <https://www.bancodeimagenesmedicina.com/index.php/banco-de-imagenes/2018-03-19-14-55-23/retratos/retratos/delfino-victor-4199> (Consultat el 8/9/2020)

⁵ Amb motiu d'aquest nomenament, els seus companys de professió van voler fer-li un homenatge i van organitzar un sopar on hi hagué discursos del Dr Diógenes Decound, del Sr Geforio Aeáz Alfaro i del Dr Juan A. Martínez i la replica de Víctor Delfino. (Demostración, 1920)

proposava de separar els delinqüents de naixement dels que ho eren per raons socials. En aquests joves, l'educació resultava fonamental per poder-los recuperar.

3. Algunes obres de divulgació

Com hem dit abans, el 1906, Víctor Delfino va publicar a València el llibre *Átomos y Astros*, una obra divulgativa d'alguns temes de ciència. El contingut d'aquest llibre està precedit per quatre pròlegs escrits per autors diferents, repartits entre els capítols "Preliminar" i "Introducción". El primer dels pròlegs, que és a "Preliminar", està signat el 17 de desembre de 1906 per Francisco Porro de Somenzi, director de l'Observatori Astronòmic Nacional de La Plata, i duu el títol de "Disertación astronómico-filosófica". Porro destaca la poca tendència dels astrònoms a divulgar els coneixements, des de l'antic Egipte fins els nostres dies, llevat d'alguns períodes, com el de l'antiga Grècia o el Renaixement. Creu que l'astrònom ha de posar a l'abast de la població els seus coneixements i allunyar la imatge d'antisocial que se li atribueix. Per això s'adhereix al desig de l'autor del llibre de divulgar les descobertes de la ciència: "en estos países recientemente abiertos a la cultura superior. Aquí los preceptos democráticos y la vivacidad natural de la inteligencia prometen un terreno propicio a las iniciativas de vulgarización de la ciencia" (Delfino, 1906: VIII).

El segon pròleg o carta pròleg, com apareix en el llibre, va signat, el 3 de desembre de 1906, pel periodista Julio Piquet del diari *El Siglo* de Montevideo. L'autor afirma haver escrit aquesta carta obligat pel fet que Delfino havia col·laborat en el seu diari, tot i ser desconexedor de la temàtica: "ese gran todo que va desde el átomo a los astros, llenando el espacio indefinido" (Delfino, 1906: IX).

Piquet considera que el llibre indaga la veritat des de la profunditat de l'ànima fins a la immensitat indefinida. "Por lo observado en mí, creo que la lectura de sus páginas debe recomendarse a todos los que buscan una finalidad superior a la existencia, y no se limitan a describir la fugaz parábola que media entre la cuna y el sepulcro, sólo atentos a lo sensual y contingente y con los ojos cerrados al misterio" (Delfino, 1906: IX).

Aquests dos preliminars van seguits de la introducció que conté els dos pròlegs restants. El primer, el signa, l'11 de desembre de 1906, Jerónimo Zolesi (1875-1938), secretari de l'Observatorio Físico-Climatológico Nacional de Montevideo. El segon, que duu el títol "Sobre la vulgarización científica", és una carta del 9 de desembre de 1906, del Dr. Luis Carnera, membre de l'Associació Geodèsica Internacional i director de l'Estació de Latitud d'Oncativo, província de Córdoba, a l'Argentina.

Jerónimo Zolesi (1875-1938) fa seves les paraules de Auguste Laugel: "Uno de los caracteres más notables de nuestra época es, en efecto, la vulgarización científica" (Delfino, 1906: xi). Creu que, al costat dels grans investigadors, n'hi ha d'altres que difonen els coneixements. Però, mentre els dels primers resulten inaccessibles, els dels segons descendeixen fins a la comprensió. D'aquesta manera, faciliten l'accés als coneixement, ja que el poble no estudia amb les obres d'aquests grans, sinó amb les dels vulgaritzadors científics. Molta gent, diu Zolesi, ha conegut els espais siderals de la mà de *Origen y fin de los mundos*, de Charles Richard o els *Secretos del Cielo*, amb Flammarion o amb les obres de Jules Verne. Zolesi esmenta també altres vulgaritzadors com Figuiet, Fontenelle, Claude George, Gustave Le Bon, Émile Gautier, José Echegaray, Vicente Vera, Max de Nansouty i Henry de Varigny. Aquesta llista ha d'incloure l'autor del llibre de qui diu:

"Víctor Delfino es uno de esos exploradores y uno de esos heraldos de la popularización científica. Talento vigoroso y ágil, ha ido al encuentro de los grandes problemas de la ciencia moderna; estudió los descubrimientos que imprimieron a ésta nuevas orientaciones, y en algunos casos—como lo acreditan varias de las Notas agrupadas en este libro—al encarar los primeros y al analizar los últimos, desarrolla ideas y miras personales, revelando esa franca iniciativa intelectual propia del ingenio que, según Balmes, «se ha formado una ciencia propia que le pertenece como su sangre, que no es una simple exposición de lo que ha leído, sino fruto de lo que ha observado y pensado»" (Delfino, 1906: xiii).

Zolesi diu sorprendre's de la diversitat de temes tractats en aquest llibre. Cada *Nota* és, en la seva opinió, un estudi que recull el més recent de les recerques sobre aquest tema:

“Delfino ha consagrado especialmente sus lucubraciones a la cosmofofía y a la astrofísica, ciencias afines que, por ser el término de convergencia y el centro de irradiación de todos los problemas fundamentales relativos a la historia y los de los destinos del mundo y de la humanidad, agitaron en el siglo pasado y agitarán en el actual los cerebros más robustos de filósofos y naturalistas. Y como aun saliendo de esa esfera no abandona los dominios de la física, la producción del joven publicista argentino puede ostentar como epígrafe el apotegma del sabio Klossowski: «La unidad de los detalles: he ahí la palabra de la ciencia contemporánea.»

Víctor Delfino nos resulta, en tal concepto, uno de esos investigadores que, según el mismo físico de Odessa, prevén los tiempos en que todas las corrientes formarán un inmenso torrente único que franqueará los obstáculos para triunfar de la ciencia de la Naturaleza en la más amplia acepción de la palabra.” (Delfino, 1906: XIV)

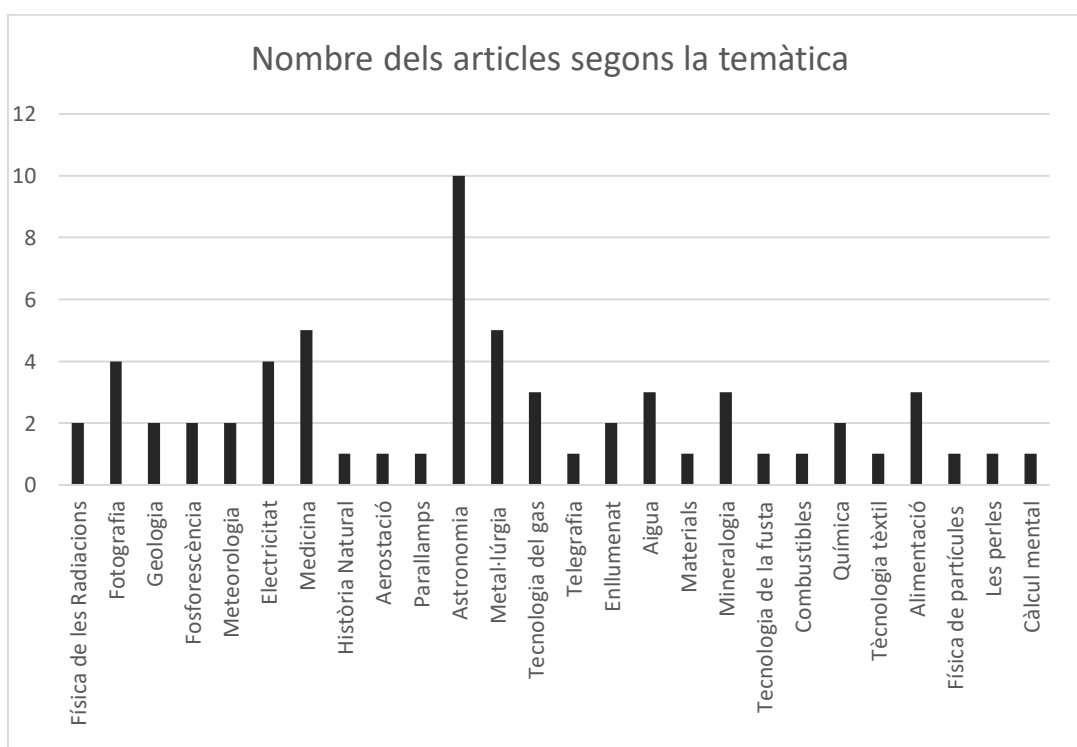
El segon pròleg, inclòs a la “Introducción”, que duu per títol “Sobre la vulgarización científica”, és una carta que li havia enviat, el 9 de setembre de 1906, el Dr. Luis Carnera, que era membre de l’Associació Geodèsica Internacional i director de l’Estació de Latitud d’Oncativo, a la província argentina de Córdoba.⁶

Segurament, Víctor Delfino li havia demanat un pròleg o similar, però Carnera no ho va fer i, amb aquesta carta, es va disculpar, tot desitjant-li que el llibre tingués una ampla difusió i afavorís els estudis científics i els astronòmics, principalment. Carnera posa Flammarion com a exemple de vulgarització de la ciència, atès que va ajudar a divulgar l’astronomia a França o, si més no, va permetre els astrònoms francesos de disposar de recursos.

“Qué suerte no sería para la humanidad, si en lugar de tantos propagandistas de espíritu guerrero, divulgadores de noticias terroríficas sobre los singulares detalles de los aparatos de muerte que el ingenio de

⁶ El 1908, la Universitat Nacional de La Plata es fa càrrec de l’Estació de Latitud de Oncativo (Córdoba), que pertanyia a l’Associació Geodèsica Internacional. Aquesta estació es va posar en funcionament el 1906, per tal d’estudiar el moviment dels pols terrestres, i el seu director va ser el Dr. Luis Carnera (Boletín, 2013).

los Krupp y de los Armstrong supo crear, hubiera muchos y muchos que escribieran cuanto hace y sabe hacer la Química, la Física, la Astronomía. Bien venidos los vulgarizadores de las ciencias, y sobre todo en estas nuevas tierras, impidiendo que también aquí se cometan las locuras que arruinan a la vieja. Europa; que el acero de las armas, por fuerza de la voluntad de los pueblos bien gobernados, se convierta en elementos útiles a la producción del progreso y del bienestar, y él dinero derrochado en elementos de destrucción sirva para crear escuelas, institutos de investigaciones científicas y también observatorios astronómicos, si hubiere lugar; la utilidad que resultará para la humanidad será siempre mucho mayor.” (Delfino, 1906: xvi)



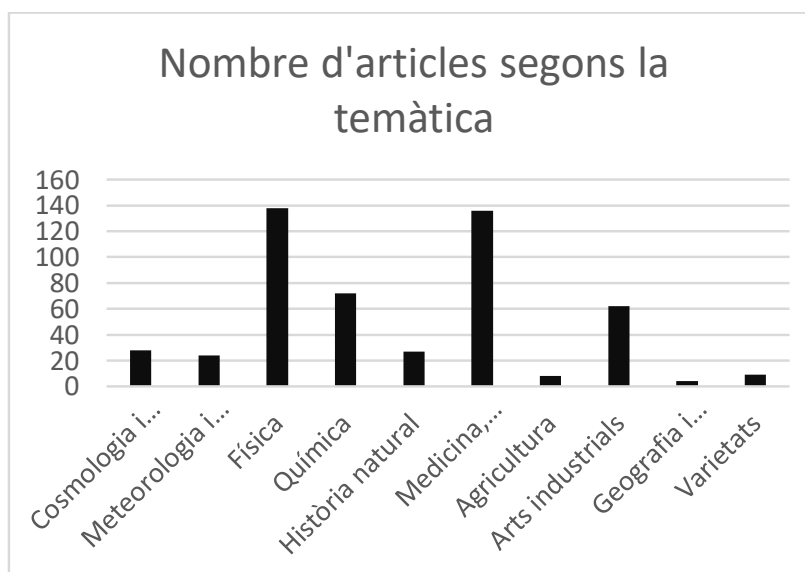
GRÀFICA 1: Nombre d'articles segons la temàtica de l'obra *Átomos y Astros* de Víctor Delfino (elaboració pròpia).

Átomos y Astros, de Víctor Delfino, conté deu entrades d'astronomia i dues de meteorologia. També hi ha unes altres cinc de medicina. Com es pot veure en el gràfic adjunt, en ordre descendent hi trobem, a continuació, l'electricitat i la fotografia. Després, la tecnologia del gas, l'aigua, la mineralogia i l'alimentació. Amb només dues entrades, hi ha la física de les radiacions, la geologia, la

fosforescència, l'enllumenat i la química. Sols hi ha un article sobre història natural, aerostació, parallamps, el telègraf, materials, tecnologia de la fusta, combustibles, tecnologia tèxtil, física de partícules, perles i càlcul mental.

El 1909, Víctor Delfino va publicar a Barcelona l'*Anuario científico e industrial*, un volum que contenia articles de divulgació sobre diferents temàtiques, entre les que hi havia l'astronomia i la meteorologia. Comas i Solà, en el pròleg, escriu que es tracta d'una obra que dona a conèixer els progressos dels darrers temps, rigorosament científica i, al mateix temps, assequible al públic. Creu que representa un esforç per augmentar la cultura general dels nostres semblants.

En aquest pròleg, Comas estableix dues categories: fer ciència i donar-la a conèixer. Si la primera la veu necessària, la segona la considera imprescindible. Per defensar la seva opinió, posa les matemàtiques com a exemple. Comas sosté que les matemàtiques, degut a la dificultat d'algunes teories, esdevenen inabordables pels profans, però que, explicades sense fórmules, són ben rebudes per la gent. Esmenta el cas dels aeroplans que havien estat inventats per persones sense un nivell matemàtic gaire alt i que, posteriorment, van ser els matemàtics els que van detectar els errors en les fórmules aplicades. Segons Comas, s'ha de fer ciència per trobar la felicitat i la bellesa del món i cal difondre-la per donar a conèixer la llei suprema que va organitzar el caos i la seva bellesa (Delfino, 1909, XXI-XXIV).



GRÀFICA 2: Nombre d'articles segons la temàtica de l'*Anuario científico e industrial* de Víctor Delfino (elaboració pròpia).

Si analitzem el contingut de l'*Anuario científico e industrial* atenent a la temàtica tractada podem veure que la major part està dedicat a la física i a la medicina; els segueixen la química i les arts industrials. A l'astronomia i la meteorologia, hi destina al voltant d'una vintena d'entrades a cada una, el mateix que a la història natural. A la franja més baixa hi queden l'agricultura, la geografia i un darrer apartat titulat varietats.

Aquest *Anuario* va arribar a mans de Miguel de Unamuno que, el 1910, va fer un article a *La Nación* titulat "Ciencia religiosa", on reconeixia no haver llegit aquella obra tan plena de coneixements útils i curiosos. Sí que parla de Comas i Solà i de la visita que va fer a la Reial Acadèmia de Ciències de Barcelona i a l'Observatori Fabra, on Unamuno va quedar impressionat per l'astrònom a qui qualifica de: "hombre sencillo, entusiasta y culto, que cultiva en nuestra patria una ciencia pura".⁷

L'estudi de les temàtiques de les dues obres examinades, tot i dedicar-se a la divulgació, posa en evidència les seves profundes diferències. Mentre que *Átomos y Astros* és una obra d'una temàtica més centrada en l'estudi de l'Univers a nivell macroscòpic i microscòpic, l'*Anuario científico e industrial* pretén tenir un caire més bibliogràfic i abastar la majoria dels camps de coneixement científic i tècnic. No obstant això, atès que el que ens interessa són els continguts d'astronomia i meteorologia, en el següent apartat solament analitzarem amb detall aquests continguts, tant en un llibre com en l'altre.

⁷ Ciencia religiosa. Salamanca, mayo 1910. "Recibo el ANUARIO CIENTIFICO E INDUSTRIAL publicado por don Víctor Delfino. No me he enfrascado en sus mil ciento y pico de páginas, repletas de conocimientos útiles y curiosos, pero la mayor parte de ellos pertenecientes a ramos que no conozco, sino muy por encima. Parece ser una colección muy digna de estudio. Lo que he leído y en lo que voy a ocuparme aquí es en la carta-prólogo de don José Comas Solá, miembro de la Real Academia de Ciencias de Barcelona y director del Observatorio Fabra de Monte Tibidabo de la misma ciudad. El nombre del señor Comas Solá y el del Observatorio astronómico que dirige me trae a la memoria uno de los más gratos recuerdos que conservo de mi última en Barcelona, cual es el de las horas que con el señor Comas pasé en su observatorio. No olvidaré fácilmente la impresión que me produjo aquel hombre sencillo, entusiasta y culto, que cultiva en nuestra patria una ciencia pura." (Unamuno, 1997: 2005).

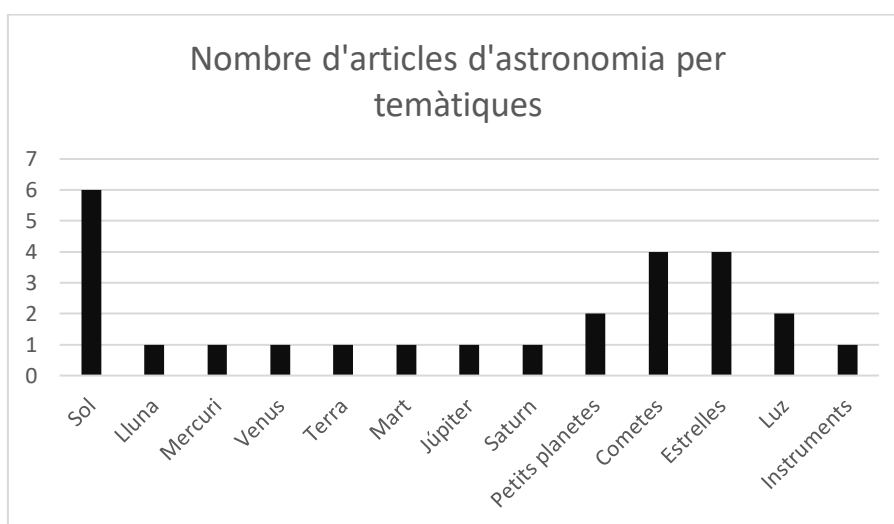
4. Delfino i l'astronomia i meteorologia

A *Átomos y Astros de Delfino* només hi ha deu entrades d'astronomia sobre temàtiques diverses, tal com indica la taula 1. Algunes són aparentment de menor importància, com la instal·lació d'una lampareta en un equatorial per a facilitar les observacions astronòmiques i evitar la lluminositat exterior, al costat d'altres de més nivell, com la que estudia el paper de l'èter o l'aplicació de l'anàlisi espectral per a determinar la composició química de la superfície del Sol. Delfino també s'interessa per aplicar aquest mateix anàlisi per determinar la natura de la constitució química dels meteorits. Es preocupa per la natura dels aeròlits i per comprendre a què es deuen les aurores boreals. També vol entendre les raons que fan que el cel sigui blau o a què és degut el canvi de lluentor de les estrelles. En altres entrades, Delfino ens parla de l'origen i formació del món basant-se en la teoria de Laplace. Finalment, destina unes set pàgines a explicar els avantatges que ha representat, en el coneixement i estudi de l'Univers, l'aplicació de la fotografia a l'astronomia.

Taula 1: Astronomia a <i>Átomos y Astros</i>	Pàgines
El alumbrado de los instrumentos astronómicos mediante el empleo de las lámparas eléctricas a incandescencia	55-56
El éter en la Naturaleza. Sus diversas funciones	88-94
El Sol y las estrellas. Cuestiones de astronomía sideral	182-187
Geología celeste	187-191
El color azul del cielo	191-194
La escintilación de las estrellas	194-200
Sobre el origen y formación del mundo	200-205
Constitución física del mundo. Los meteoritos. Condiciones de la vida sideral	205-211
La fotografía astronómica	211-228
Las auroras boreales	228-242

De meteorologia, sols hi ha dues entrades. La més extensa estudia l'estat del conreu d'aquesta disciplina a l'Argentina: lamenta que el servei meteorològic d'aquest país sigui tant recent i que tingui tan pocs recursos. Sortosament, darrerament s'havien incrementat el nombre de estacions meteorològiques i s'havien connectat telegràficament. Destaca el paper de l'Observatori Central de Córdoba, que s'ocupava de fer una carta del temps diària, i de la creació d'una estació magnètica al Pilar (Córdoba) per a determinar la declinació, inclinació i intensitat del magnetisme terrestre. L'altra entrada se centra a explicar les causes de l'electricitat atmosfèrica i la manera com la fotografia podria registrar aquests corrents, per tal de conèixer el seu sentit i intensitat.

Major interès sembla haver destinat Delfino en el seu *Anuario científico e industrial* quant a l'astronomia i la meteorologia, ja que, com hem vist abans, hi va incloure vint-i-vuit entrades de cosmologia i astronomia i vint-i-quatre de meteorologia i física terrestre. Aquest ventall més ampli li va permetre tractar un major nombre de temes. A la gràfica 3 es pot veure a què es referien els articles d'astronomia.



GRÀFICA 3: Nombre d'articles d'astronomia de l'Anuario científico e industrial.

El major nombre d'articles es destinen a l'estudi del Sol, segueixen els dedicats als cometes i les estrelles, n'hi ha dos que parlen dels petits planetes i altres dos de la llum. De la Lluna, Venus, la Terra, Mart i Saturn només hi ha un article i un de sol, també, destinat als instruments

Delfino, en els articles dedicats al Sol, demostra estar al corrent dels nous avenços en astronomia, especialment de l'astrofísica. Destaca els importants treballs que s'havien fet en la física solar i les repercussions que això havia tingut en la meteorologia, ja que el coneixement de l'energia solar va permetre que es fessin previsions meteorològiques. Els estudis de les taques solars, dels eclipsis i l'espectroscòpia havien permès conèixer millor el Sol. L'ús de l'espectrògraf i de les fotografies havien estat també un ajut inestimable.

Algunes entrades destinades al Sol corresponen a d'altres autors. En aquest sentit, hi trobem una nota sobre la radiació calorífica solar que havia estat redactada per Francisco Cos del Real de l'Observatorio de Madrid i una altra, sobre aquesta mateixa temàtica, dels professors Charles Féry i Gaston Millochou, apareguda en els *Comptes Rendues de l'Académie des Sciences*,

amb els resultats obtinguts per aquests dos científics al Montblanc.⁸ També, l'article dedicat a la llum zodiacal és obra de José Comas i Sola.

Un article està destinat a l'eclipsi de Sol del 28 de juny de 1908, on recull les observacions dutes a terme a diversos observatoris d'arreu, principalment els de París, Lió, Marsella i Estrasburg. També esmenta el de Tortosa que es deu referir presumiblement a l'Observatori de l'Ebre.

Els articles dedicats als cometes s'inicien amb els cinc que havien estat descoberts el 1907. El més important era el conegut com a Daniel, descobert a Princenton, del que s'havia calculat la seva òrbita, determinat el nombre de raigs de la seva cua i fotografiat. Al final de l'article, Delfino llança una pregunta: quin és el paper que fan els cometes a l'Univers? No dona resposta, però assenyala que potser els cometes són restes de nebuloses abandonades a l'inici del món solar.

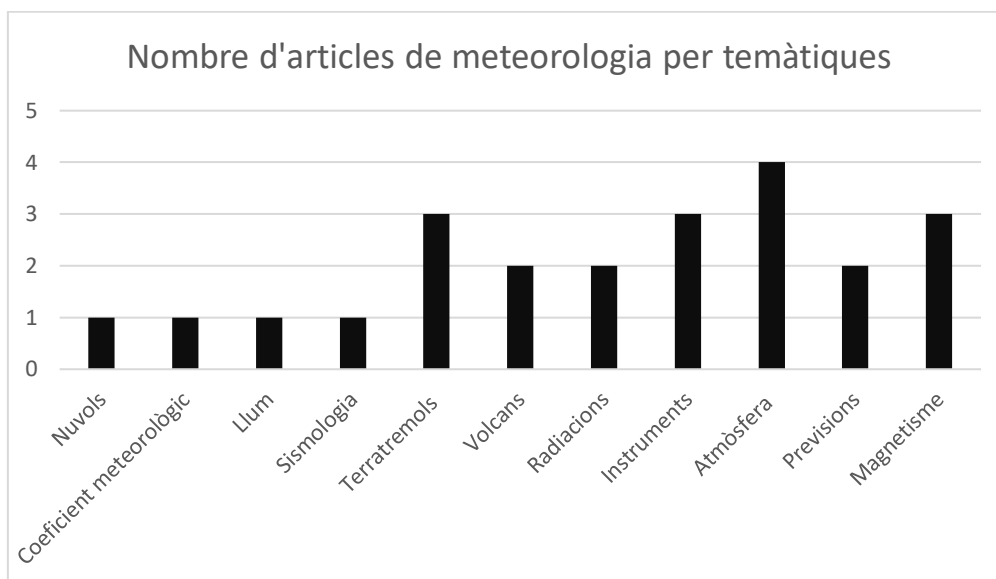
Hi ha un altre article dedicat a la visita del cometa Halley, prevista per a l'abril de 1910, que estava basat en la informació apareguda a *Popular Astronomy* de Herbert Couper Wilson. Un altre article parla d'un cometa, descobert per Max Wolf el 1918, que havia estat confós amb l'Encke, que estava a prop. Al cometa Encke també li dedica un altre article, ja que havia estat observat el 1908 des de l'Observatori del Cap de Bona Esperança per R. Woodgate.

A les estrelles, hi destina Delfino quatre articles, principalment sobre els estudis dels mapes dels astres que s'estaven duent a terme i, també, als estudis fotomètrics d'estrelles i asteroides. Explica que, al Harvard College Observatory, s'havien publicat les posicions i magnituds fotomètriques de les estrelles de l'hemisferi nord. També s'interessa per la llum que emeten les estrelles i, en un altre article, sobre les observacions d'estrelles errants, pel seu color i el càlcul de les òrbites parabòliques, realitzat pel mètode de Lehmann-Filhés.

Hi ha un únic article dedicat a instruments astronòmics que descriu els que hi havia instal·lats a l'Observatori de París, com: el celòstat, que deixava immòbil la imatge d'una estrella sobre un mirall i que s'havia fet servir per a l'estudi dels eclipsis; l'*uranògraf*, que substituïa les ulleres mitjanes per observar les estrelles

⁸ Féry i Millochau (*Comptes Rendues de l'Academie de Sciences*, p. 146, 352 de 1908)

del cel per una ullera fotogràfica que fixava la imatge de les estrelles, i un aparell que imprimia en un clixé el traçat de les coordenades celestes.



GRÀFICA 4: Nombre d'articles de meteorologia de l'*Anuario científico e industrial*.

El gràfic 4 ens permet veure les diverses temàtiques dels vint-i-vuit articles de meteorologia. La majoria d'ells tracten de l'atmosfera. Segueixen els que parlen dels terratrèmols, del magnetisme i d'instruments. N'hi ha dos de volcans i dos més de radiacions i de previsions. Dels restants temes, com els núvols, la llum i la sismologia només n'hi un de cada.

Els articles que tracten de l'atmosfera fan referència a les observacions meteorològiques a les capes altes, als efectes que produeix la baixada brusca de la pressió, a les observacions aèries i a la periodicitat de les ones atmosfèriques. Un d'aquests estudis és obra del professor Jerónimo Zalesi, de l'Observatori Físic Meteorològic Nacional del Prado de Montevideo.

Respecte als terratrèmols, Delfino recull els treballs de diferents autors com el d'Emilio Guarini, director de l'Escola d'Arts i Oficis de Lima (Perú), i el del professor Ch. Zenger de Praga. Destina també un article a parlar de la catàstrofe sísmica de Xile del 16 d'agost de 1906, que recull el treball que per a aquest anuari li havia enviat Enrique A.S. Delachaux, professor de física de la Universitat Nacional de La Plata, poc abans de morir.

El Vesuvi i l'Stromboli son dos volcans als que Delfino dedica entrades respectives i, pel que fa al text dedicat a la radioactivitat, recull un article del

professor H. Gerdien publicat el 1907.⁹ Respecte al magnetisme, també reproduïx altres treballs com l'aparegut a *Analli del Ufficio Centrale meteorológico e geodinamico italiano*¹⁰ o el que havien publicat els jesuïtes R. Cirera i M. Balcells als *Comptes Rendues*, l'any 1907.¹¹

Quant als instruments, Delfino descriu el *nefómetro* de Besson, un registrador de tempestes, i finalment un nou registrador de caiguda de potencial a l'atmosfera, i reproduïx el treball del jesuïta Theodor Wulf (1868-1946) del Col·legi de Sant Ignasi de Valkenburg (Holanda)¹².

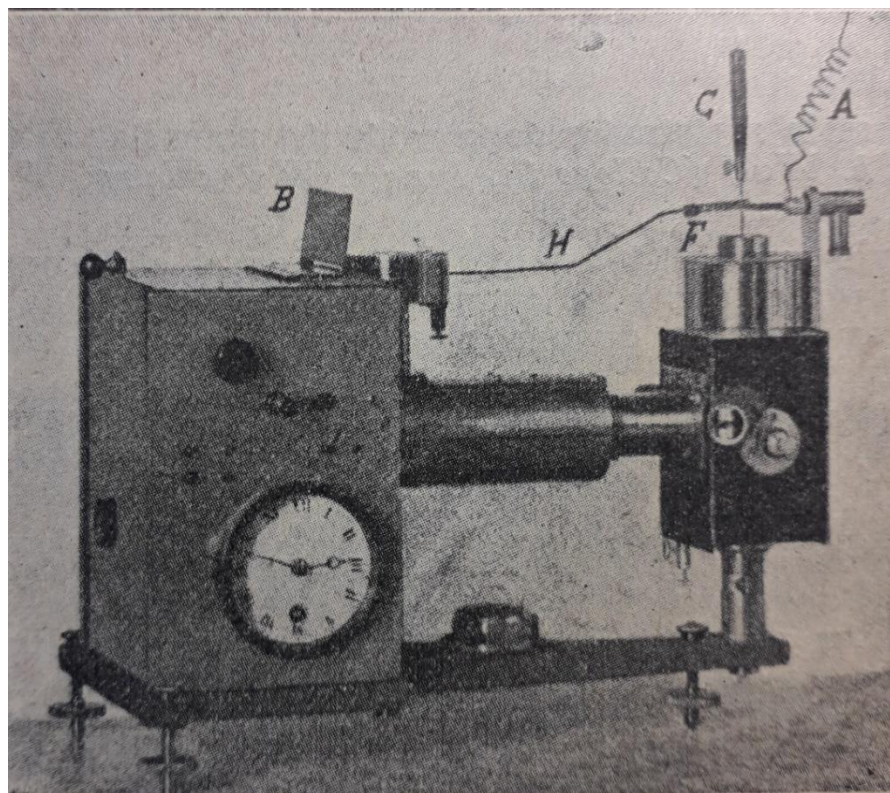


FIGURA 3: Aparell regulador de la caiguda de potencial a l'atmosfera (Delfino, 1909: 212).

Com hem pogut veure, Delfino escriu sobre aquells temes que coneix i encarrega o publica treballs que altres científics han realitzat. Això quedà més palès en la

⁹ Gerdien, H. Radiaciones. *Abh d. K. Gesellschaft der Wissenschaften zu Gottingen* [Tractats de la Reial Societat de Ciències de Gotinga, vol. 5, 1907a.

¹⁰ Anomalie della gravità e del magnetismo terrestre in Calabria e Sicilia. *Analli del Ufficio Centrale meteorológico e geodinamico italiano*, sèrie segona, col. XIX, part primera 1897.

¹¹ Cirera, Ridard; Balcells, Mariano Indicaciones sobre la relación existente entre la actividad solar y las perturbaciones magnéticas. *Comptes Rendues de l'Academie des Sciences*. 1907: 145 i 862.

¹² GARCIA, Juan (1908) "uevo electrímetro del P. Teodor Wulf. *Industria e invenciones* 18 de gener, 22-23

meteorologia que en l'astronomia. Dos camps en els que tracta d'abastar tot el conjunt de coneixements més innovadors tractats amb rigor i també amb senzillesa per arribar al gran públic.

5. Delfino i l'eugenèsia

La divulgació científica duta a terme per Delfino no va ser el que li va donar renom, sinó la seva implicació en l'aplicació de les teories eugenèsiques a l'Argentina. Per això ens ha semblat interessant, sense ànim d'aprofundir gaire perquè aquest no és l'objectiu d'aquest treball, de fer un breu resum del que va representar Delfino com a promotor d'aquestes idees.

La teoria de l'evolució plantejada per Charles Darwin el 1859, a la seva obra *L'origen de les espècies*, establia el concepte de selecció natural segons el qual els individus més ben adaptats al seu ambient eren els que tenien més descendència i, consegüentment, esdevenien els més freqüents en cada generació. Uns anys després, el 1874, Francis Galton, cosí de Darwin, va introduir el concepte *selecció artificial*, que consistiria a intervenir sobre la reproducció dels individus, de manera que s'afavorís els pertanyents a les elits en perjudici dels menys adaptats. Galton va fer servir el terme *eugenèsia*, que en grec volia dir "ben nascut", per denominar el conjunt de mesures per afavorir la reproducció dels més aptes o impedir la dels menys adequats. Com es pot veure, la determinació de l'aptitud o no d'un ésser humà és un tema controvertit i no està exempt d'ideologia.

No sabem si Galton va ser conscient de les conseqüències que el seu plantejament podria tenir sobre les classes econòmicament menys afavorides, els discapacitats físics o psíquics, els malalts mentals i els pertanyents a determinats grups contraris al poder establert o qualsevol altre grup humà marginat per raons religioses, ètniques o sexuals. Les pràctiques i experiments a l'Alemanya nazi van ser una prova de com aquestes teories podien ser interpretades i de quant de dany podrien fer. No és estrany que en els anys posteriors, l'eugenèsia hagi estat considerada com una pseudociència amb clars lligams amb el racisme científic. Les recerques actuals en enginyeria genètica

poden recordar de vegades l'eugenèsia i per això es torna a parlar d'aquest tema, que semblava enterrat, en els debats de bioètica.

Les idees eugenèsiques van arribar a través dels científics, principalment metges o biòlegs, que assistiren al Primer Congrés Internacional, organitzat per l'Eugenics Education Society, celebrat a Londres el 1912. Al congrés hi va assistir el catedràtic de medicina legal i toxicologia de la Universitat de Barcelona, Ignasi Valentí i Vivó, i també un altre metge català, Nicolás Amador, autor de diversos treballs sobre la relació entre l'eugenèsia, la sociologia i l'economia política (Pérez, 2010).

Com ja hem comentat abans, Víctor Delfino fou un dels assistents en aquest congrés. Fou l'autor de diverses obres sobre l'alcoholisme, que el considerava un verí social, al mateix nivell que la sífilis i la tuberculosi i, de fet, es mostrava partidari d'evitar la reproducció d'aquells que patien aquestes malalties.

Al 1921, va ser vicepresident del II Congrés d'Eugenèsia i l'únic representant de l'Amèrica del Sud. També va ser convidat a Brussel·les a participar a les Jornades Internacionals d'Eugenèsia, organitzades per la Societat Belga d'Eugenèsia.¹³ Després del crac del 1929, Argentina va caure en una crisi profunda i a més es va trencar el flux migratori. Les idees de l'eugenèsia, que pretenia construir una raça forta, es van anar escampant. Al 1932 es va constituir la Asociación Argentina de Biotipología, Eugenesia y Medicina Social (AABEMS), que va existir fins el 1943 (Palma, 2019: 98).

Per a Delfino, l'eugenèsia era la ciència de millorar el patrimoni hereditari de la humanitat i havia de centrar-se en l'establiment d'un medi per a propiciar la reproducció dels éssers humans més ben dotats i evitar-ne els que tinguessin "tares"; no es tractava tant de crear "superhumans" com de disminuir les persones "defectuoses". Delfino, però, creia que no tot era fruit de l'herència, sinó que l'entorn també era un factor a tenir en compte. Per això sostenia que la formació de l'individu podia servir d'eina de rehabilitació i de millora de les

¹³ Diógenes Decond, el 1920, en el discurs d'homenatge a Víctor Delfino per haver estat nomenat director de l'Institut Tutelar de Menors, enumerava algunes de les societats científiques de les quals era soci corresponent: La Societat Astronòmica de França, la Societat francesa de Física, La Societat de Química de França, la Societat Internacional de Medicina Física de París, la Societat de Clínica Mental de París, la Societat Mexicana de Plasmogènia, la Societat Sismològica Italiana i la Societat Espanyola d'Hydrologia Mèdica. (Demostración, 1920: 6)

generacions futures. La seva concepció era *neolamarckista*. Criticava els corrents de l'eugenèsia nord-americana que condemnava els fills dels “tarats o degenerats” a una vida que no deixava més opció que l'esterilització (Italo d'Oliveira, 2008: 75).

En la dècada dels trenta, Delfino va escriure poc sobre eugenèsia i va mantenir-se al marge de la creació de la Societat Eugenèsica Argentina. Solament va publicar un treball el 1935 sobre les activitats de l'eugenèsia i la medicina social (Delfino, 1935). En aquests anys, tant al Brasil com a l'Argentina, hi havia un debat sobre l'establiment d'uns certificats de matrimoni que obligaven a un examen mèdic abans de les noces, a fi de prohibir que s'engendressin fills que no fossin “eugènicament perfectes”. A l'Argentina, a partir de 1936, calia un certificat de salut obligatori abans del matrimoni per tal d'evitar els casaments d'alcohòlics, sifilítics i tuberculosos. Delfino va alertar també sobre els casaments consanguinis fins el tercer grau, que ja havien estat prohibits a alguns països europeus. Delfino considerava que l'escola podia exercir un paper de profilaxi social contra la tuberculosi, el tabaquisme i l'alcoholisme i facilitar que la família adquirís pràctiques higièniques. Va proposar un programa d'higiene individual, organitzat per l'Estat en cooperació amb els sindicats. Per a Delfino, l'eugenèsia era bàsicament preventiva (Italo d'Oliveira, 2008: 75).

Tanmateix, respecte a la immigració, Delfino va adoptar una postura molt radical i va defensar que hi hagués un control a l'entrada d'“indesitjables”, per tal d'aconseguir la puresa. Es preferien immigrants blancs, amb bona salut i escolaritzats, procedents de “llocs civilitzats” com Europa. Delfino va escriure un article sobre aquesta temàtica on detallava quin era el tipus d'homes i dones als que s'havia que barrar el pas (Delfino, 1926: 21-24) (Biernat, 2005: 251-273).

En definitiva, Delfino es va resistir al que s'ha anomenat *eugenèsia negativa* i va defensar que es podia combatre l'alcoholisme amb la creació d'hospitals i centres de reforma de joves delinqüents. No obstant això, va ser partidari de mesures destinades a restringir l'entrada d'immigrants que no fossin blancs.

No sabem la data de la mort de Víctor Delfino, però creiem que va ser al voltant de 1946 o 1947. No va poder participar gaire a la represa de l'eugenèsia a l'Argentina que hi va haver després de la Segona Guerra Mundial. Des del 1945

fins els anys setanta, va existir la Sociedad Argentina de Eugenesia Integral, fundada pel jurista Carlos Bernaldo de Quirós i, al 1957, es va constituir la Facultad de Eugenesia Integral y Humanismo a la Universidad del Museo Social Argentino.¹⁴

6. Conclusió

Víctor Delfino va fer tota la vida de divulgador. Quan va viure a Europa, va publicar obres de divulgació d'astronomia i de ciències en general. Quan va tornar a l'Argentina, va dedicar-se més aviat a difondre temes relacionats amb la medicina, principalment, amb l'eugenèsia.

Amb aquest treball, hem volgut posar de relleu els estudis que va publicar sobre astronomia i meteorologia i els contactes i amistats que va fer entre el cercle de científics i metges durant la seva estada a España.

Les dues obres que hem analitzat mostren un coneixement profund dels avenços més recents de l'astronomia, principalment els estudis sobre el Sol, els cometes i les estrelles. No aprofundeix tant en el camp de la meteorologia, una matèria que començava a desenvolupar-se a l'Argentina. No obstant això, no dubtava a recórrer als treballs d'altres científics d'arreu del món i reproduir els seus treballs per difondre'ls.

Les dues publicacions que hem analitzat, tot i ser bons exemples de vulgarització de la ciència, no són comparables, ni quant a la profunditat dels continguts ni a l'extensió i, per tant, mostren dues maneres diferents de donar a conèixer els avenços científics.

Creiem que, un cop tornat al seu país de naixement, la feina de difusió la va dur a terme a través de les revistes mèdiques i que no va continuar aprofundint en l'astronomia i la meteorologia. Els seus treballs a la Facultat de Medicina o a l'Institut Tutelar de Menor a Buenos Aires van decantar la seva feina cap a d'altres camins que excedeixen el propòsit d'aquest estudi.

¹⁴ Sobre l'Eugenèsia a l'Argentina es pot consultar Vallejó (2007), Miranda (2005 i 2009) i Palma (2019).

7. Bibliografía

- ALVAREZ PELAEZ, Raquel (1988). «Origen y desarrollo de la eugenesia en España». Dins: SANCHEZ RON, J.M. *Ciencia y sociedad en España*. Madrid: El Arquero/CSIC.
- BAREA MONGE, Pedro (2002). «La radio y la comunicación científica». *Mediatika*, núm. 8, p. 39-58 <http://ojs.eusko-ikaskuntza.eus/index.php/mediatika/article/view/98>.
- BIERNAT, Carolina (2005). La eugenesia argentina y el debate sobre el crecimiento de la población en los años de entreguerras. *Cuadernos del Sur. Historia*, núm. 34, p. 251-273 http://bibliotecadigital.uns.edu.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S166876042005001100111&lng=en&nrm=iso
- Boletín de Noticias de la Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas*. UNLP: http://163.10.4.11/uploads/docs/boletin_336.pdf [5 d'agost de 2013]
- DELFINO, Victor (1930a). Notas médicas. *La Clínica. Revista Mensual HispanoAmericana de Ciencias Médicas*, 7, núm. 7, p. 209-211.
- DELFINO, Victor (1930b). Notas médicas. *La Clínica. Revista Mensual HispanoAmericana de Ciencias Médicas*, 7, núm. 8, p. 231-232.
- DELFINO, Víctor (1906). *Átomos y Astros*. València: F. Sempere y Cia.
- DELFINO, Víctor (1909). *Anuario científico e industrial*. Barcelona: F. Granada y Cia.
- DELFINO, Víctor (1912). «La eugenia o eugenia. Una nueva ciencia. El congreso de Londres». *La Semana Médica*, Buenos Aires, Año XIX, núm. 49, p. 1174-1176.
- DELFINO, Victor (1926). «La inmigración en la República Argentina». *La Semana Médica*, núm. 51, Año XXXIII, agosto 1926, p. 21-24.
- DELFINO, Victor (1935). *Las actividades en el campo de la eugenesia y de la medicina social*. Buenos Aires: *Anales de Biotipología, eugenesia y medicina social*, núm. 39 1935.

- Demostración en honor del profesor Víctor Delfino (1920). *La Semana Médica*, núm. 14. Buenos Aires: Imp. E. Spinelli.
- GÓMEZ, Oscar (2002). «La divulgación científica em el medio radiofónico: algunos apuntes». *Mediatika*, núm. 8, p. 59-68: <http://ojs.eusko-ikaskuntza.eus/index.php/mediatika/article/view/99>
- IBÁÑEZ MARTÍ, Consuelo (2008). Salud Pública y Biopolítica: La alianza entre Medicina Social, Regeneracionismo y Eugenesia en España: https://www.madrimasd.org/blogs/salud_publica/2009/01/17/111317 [09/09/2020].
- ÍTALO DE OLIVEIRA E SILVA, João (2008). *Por uma Eugenia Latino-Americana: Victor Delfino e Renato Kehl*. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em História Política/Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito para a obtenção do Grau de Mestre. Belo Horizonte.
- LUGO MARQUEZ, Sara (2011). *Ciencia, industria e ideologia desde la Cataluña de siglo XX. La heterodòxia incluyente del Instituto Ravellat-Pla (1919-1936)*. Tesis doctoral dirigida por Jorge Molero Mesa. Barcelona: Universitat Autònoma.
- MIRANDA, M. A. (2005). Matrimonio y procreación en la ortodòxia eugénica argentina. *Cuadernos del CISH*, núm 17-18, p. 151-178: http://www.fuentesmemoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.3600/pr.3600.pdf
- MIRANDA, Marisa A. (2009). Bartolomé Bosio, un heterodoxo en el campo eugénico argentino del período entreguerras. *XII Jornadas Interescuelas/Departamentos de Historia*. San Carlos de Bariloche: Departamento de Historia, Facultad de Humanidades y Centro Regional Universitario Bariloche. Universidad Nacional del Comahue.
- PALMA, Hèctor A. (2019). *Mejoramiento genético en humanos. De la eugenèsia al transhumanismo*. Teseopress, p. 98: <https://www.teseopress.com/mejoramientogenetico/chapter/la-eugenesia-en-la-argentina>

- PEREZ DÍAZ, Julio (2010). Eugenismo en España. *Apuntes de demografía*: <https://apuntesdedemografia.com/polpob/1043-2/eugenismo-en-espana/> [8/09/2020]
- PEREZ NESPEREIRA, Manuel (2018). *Jaume Aiguader. La nació popular*. Barcelona: Fundació Josep Irla/ Ajuntament: <https://irla.cat/wp-content/uploads/2019/01/biografia-jaume-Aiguader-fjirla.pdf> [09/09/2020].
- PEREZ NOGUERA, E. (1916). «Asociación de la Prensa Médica Española». *Gaceta de Ciencias Pecuarias*, núm. 18, 1 de juliol, p. 204-205.
- SABADELL, Miguel Ángel (2002). Astronomia: una historia de esperanzas y temores *Mediatika*, núm. 8, p. 573-581: <http://ojs.eusko-ikaskuntza.eus/index.php/mediatika/article/view/128>
- SANCHEZ FUNDORA, Yolaisy; ROQUE GARCÍA, Yudit (2011). La divulgación científica: una herramienta eficaz en centros de investigación. *Bibliotecas. Anales de Investigación*. Any 7, núm. 7, p. 91-94: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5704469>
- SEGURA DEL POZO, Javier (2020). La Medicina Social no tiene por qué ser Socialista: <https://saludpublicayotrasdudas.wordpress.com/2020/08/19/la-medicina-social-no-tiene-por-que-ser-socialista/> [09/09/2020].
- UNAMUNO, Miguel de (1997). *De patriotismo espiritual*. Artículo en *La Nación* de Buenos Aires 1901-1914. Edición y notas de Víctor OUIMETTE. Salamanca: Ediciones Universidad.
- VALLEJO, Gustavo (2007). «Males y remedios de la ciudad moderna: Perspectivas ambientales de la eugenesia argentina de entreguerras». *Asclepio. Revista de Historia de la Medicina y de la Ciencia*, vol. LIX, núm. 1, gener-juny, p. 203-238.

8. Annex 1: Taula d'articles d'astronomia de l'*Anuario Científico e Industrial*

Títol	Número de pàg.	Observacions
Progresos de la física solar	15	Sol
Nota acerca de la radiación calorífica solar	8	Sol. Treball de Francisco Cos del Real Observatorio de Madrid
Contribución al estudio de la radiación calorífica solar	½	Sol. Per M.M. Féry y Millochau (C.R. Acad. De Sciences p. 146, 352 de 1908)
Nuevas investigaciones sobre la rotación del Sol	1 ½	Sol
Eclipse de Sol de 28 de junio de 1908	½	Sol
La Luna	3	Lluna
Mercurio	3	Mercuri
Venus	3	Venus
El eje de rotación de la Tierra – Estudios sobre su desviación. El Observatorio Astronómico de Oncativo (Argentina)	7 ½	Terra
El planeta Marte	1	Mart
Júpiter	3	Júpiter
Saturno	1 ½	Saturn
Pequeños planetas o asteroides	½	Petits planetes
Relación entre las inclinaciones y las excentricidades de los pequeños planetas	½	Petits planetes
Los cometas de 1907	4	Cometes
La próxima visita del Comet Halley	5	Cometes
Nuevo cometa	½	Cometes
El cometa Heneke	½	Cometes
Las estrellas	4 ½	Estrelles
Magnitudes estelarias tipos	½	Estrelles
La luz total de las estrellas	¼	Estrelles
Estrellas errantes	3 ½	Estrelles
Luz zodiacal	2 ½	Llum; por Comas i Solà
La noche clara del 30 de junio de 1908	2 ½	Llum
Sobre los nuevos instrumentos astronómicos instalados en el Observatorio de París	1	Instruments
Un nuevo prisma solar	2	Sol
Reseña de trabajos recibidos	2 ¼	

9. Annex 2: Taula d'articles de meteorologia de l'*Anuario Científico e Industrial*

Títol	Núm. de pàg.	Observacions
Las observaciones de las nubes en el Observatorio Meteorológico Magnético central de México	18	Núvols
Un coeficiente meteorológico olvidado	8	Inspirat per Galdino Negri de la Real Universidad de Pavia
Nueva investigación sobre el miraje	4 ¼	Llum
Perturbaciones sísmicas	17	Sismologia
Los terremotos, sus características y sus observaciones. - Constante de agitación de la Tierra. - Su origen eléctrico. - Hechos que lo demuestran. - Caracteres de las regiones atacadas. - Remedio posible. - ¿Sería utilizable su fuerza?	13 ½	Terratrèmols. Treball de l'enginyer Emilio Guarini, director de la Escuela de Artes y Oficios de Lima (Peru)
La teoría de los terremotos	3	Terratrèmols. Del prof. Ch Zenger de Praga
La catástrofe sísmica de Chile	10	Terratrèmols
La última erupción vesubiana	5 ½	Volcans
La actividad de Stromboli	½	Volcans
Sobre los elementos radioactivos existentes en la atmósfera	3 ½	Radiacions
Investigaciones sobre la radioactividad inducida en la atmósfera	1 ½	Radiacions. Per H. Gerdien (<i>Abh d. K. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen V. 5 1907 A.</i>)
<i>Nefómetro</i> de Besson	½	Instruments
La dinámica atmosférica y las observaciones aéreas	5 ½	Atmosfera. Estudi de Jerónimo Zolezi secretari del Observatorio Físico Meteorológico Nacional del Prado de Montevideo
Observaciones meteorológicas en las altas regiones de la atmósfera	3	Atmosfera
El servicio meteorológico de los Estados Unidos de Norte América	16	Previsió: Servei meteorològic. Informe de l'enginyer Manuel E. Pastrana director del Observatorio Meteorológico Magnético Central de Mèxic. Juliol de 1908
Teoría de la influencia de la Luna sobre el tiempo	5 ½	Previsió: Lluna. Treball del Dr. Tipenhauer
La previsión del tiempo	3	Previsió
Variación diurna del magnetismo terrestre	1 ½	Magnetisme. Per Arthur Scuster (Proce. Roy Soc. A. p. 80 y 82, 1907)
Anomalías de la gravedad y del magnetismo terrestre en Calabria y en Sicilia	1 ½	Magnetisme. Anomalie della gravità e del magnetismo terrestre in Calabria e Sicilia. <i>Analli del Ufficio Centrale meteorológico e geodinamico italiano</i> , serie seconda, col. XIX, parte primera 1897)
Periodicidad de las ondas atmosféricas	1 ½	Atmosfera
Indicaciones sobre la relación existente entre la actividad solar y las perturbaciones magnéticas	1	Magnetisme. Per Cirera y Balcells (C. R. Acad. Des Sci., p 145 y 862, 1907)
Un nuevo registrador de la caída de potencial en la atmósfera	2	Instruments. Per M.Th. Wulf (College St Ignace, Walgenburg. Holanda)
Registrador de tempestades	½	Instruments
Sobre los efectos que produce una disminución brusca de la presión atmosférica	¼	Atmosfera

JOSEP COMAS I SOLÀ, ELS ASTRÒNOMS I LA RELATIVITAT MÉS ENLLÀ DE LA CONTROVÈRSIA

Antoni ROCA-ROSELL

Institut d'Estudis Catalans, Universitat Politècnica de Catalunya

1. Introducció: tòpics en la historiografia de la ciència

En parlar de Josep Comas i Solà, cal recordar el paper tan rellevant dels tòpics i la inèrcia de les concepcions establertes. Comas va ser una persona amb una presència pública molt notable i una tasca científica i de difusió de la ciència – principalment, l'astronomia– que l'han convertit en un personatge rellevant de la nostra història científica i cultural. Val a dir que, com a part de la seva estratègia pública, ell mateix construí part d'aquest personatge, però hi ha contribuït la seva obra, els seus admiradors i els seus seguidors, moltes persones d'arreu del món (hispana i hispanoamericana) que s'han introduït al món de l'astronomia gràcies als seus llibres i manuals. Hem estat i estem atrapats per aquest personatge heroic, tot i que, amb la distància, comença a destacar la persona històrica, amb limitacions i un gran talent, i no solament el de la comunicació (Roca-Rosell (coord.), 2004).

Sabem que la narrativa històrica es construeix en base a fets, records i mites. Els fets poden ser recuperats de registres (documents, imatges, enregistraments, publicacions); els records provenen, en general, de protagonistes i prenen forma de registres o s'incorporen a la tradició oral; els mites –és a dir, les narracions heroiques sorgides de circumstàncies històriques– juguen un paper rellevant en mantenir una certa memòria, però també deformen la realitat.

Per consegüent, la narrativa històrica és un relat que fabriquen les historiadores i els historiadors, segons la metodologia que adoptin, amb esquemes d'interpretació, etc. Algunes narratives acaben esdevenint estereotips, tòpics, sovint repetits fins a la sacietat. Perquè cal recordar que les narratives històriques

són, elles mateixes, històriques: en cada moment, les evidències disponibles i les concepcions historiogràfiques influeixen a l'hora d'establir noves narratives.

2. Josep Comas i Solà, entre el prestigi, la projecció i la controvèrsia

Al voltant de Josep Comas i Solà (1868-1937) s'han desenvolupat molts tòpics, alguns difícils de modificar o d'oblidar. Ens volem centrar en l'afirmació que el considera el màxim representant de l'antirelativisme a Catalunya (i potser a Espanya), cosa que l'autor d'aquest treball va contribuir a establir (Roca Rosell, 1984).

És cert que Comas i Solà manifestà el seu escepticisme sobre la teoria de la relativitat, però això creiem que és anecdòtic, ara mateix, ja que en un moment en el qual no existia una comunitat d'investigadors en física i matemàtiques, parlar de relativistes i antirelativistes és secundari. En tot cas, reflecteix una situació molt estesa arreu del món.

Recordem que, en la primera dècada del segle xx, hi hagué un grup de persones compromeses a fer possible la recerca científica a casa nostra. Les posicions d'uns i altres eren prou diferents, però els unia aquest objectiu igual que a Comas, fet que hem de considerar molt rellevant.

És sabut que Comas i Solà tenia una gran projecció pública gràcies a les seves conferències i articles a la premsa, principalment, *La Vanguardia*. D'altra banda, no s'alineava amb el moviment catalanista. Tanmateix, el 1926, quan Ramon Peypoch (1898-1984) creà la revista *Ciència* com a mostra de resistència a la Dictadura de Primo de Rivera, Comas va acceptar de col·laborar al primer número. Hi presentà un treball sobre els cometes de 1925, en el que incloïa, amb orgull justificat, el que ell mateix havia descobert (Comas i Solà, 1926). Més endavant, hi publicà també la seva teoria corpuscular ondulatoria de la radiació, a un número del 1931 (Comas i Solà, 1931).

Peypoch em manifestà la seva estranyesa en una entrevista el 1976 o 1977,¹ probablement perquè ell, militant d'Acció Catalana, veia la reivindicació nacional per sobre de la reivindicació científica i tècnica.

3. Comas i la teoria de la relativitat: la teoria emissivo-ondulatòria de la llum

Arran d'unes observacions d'estels el 1914, Comas provà d'explicar-ne l'anomalia afirmant que hi havia una aberració "inversa" de la llum. En presentar aquesta interpretació a l'Acadèmia de Ciències i Arts, diversos col·legues (Fontserè, Jardí, Terradas, Tallada) li van fer veure que era un error de física. Enlloc de reconèixer-ho, Comas es defensà fent una fuga endavant i desenvolupant una teoria –que anà construint en els anys següents– que denominà "emissivo-ondulatòria" de la llum, en la que considerava que la velocitat de la llum depenia del focus emissor i, a més, que la llum estava composta de partícules ondulatòries, com unes cordes minúscules.

Inicialment, per sustentar aquesta teoria va fer referència a la teoria de la relativitat, però de seguida s'adonà que, en realitat, la seva teoria era una alternativa a la relativitat. Després de l'observació de l'eclipsi total de Sol de maig de 1919, que es considerà com una prova experimental de la relativitat, Comas s'alineà amb els escèptics o detractors de la relativitat, alguns dels quals eren astrònoms que no consideraven vàlida la prova.

Val a dir que la "fuga" endavant de Comas era tal vegada poc fonamentada teòricament, però plena d'idees suggeridores. Potser per això va aconseguir un cert ressò internacional, amb un article a la revista *Scientia* de Milà, i una menció prou detallada al tractat de física d'Orest D. Chwolson, que incloïa un recopilatori de la física del seu temps.

4. Albert Einstein i el món de l'astronomia

Es dona la paradoxa que Einstein va formular una teoria de l'Univers (la teoria general de la relativitat, 1915) en una època en què aquest Univers era molt

¹ Entrevista a Ramon Peypoch a Barcelona, a càrrec del que signa aquest treball, probablement el 1977.

desconegut! Ell hi arribà generalitzant la teoria especial de la relativitat, una cinemàtica que harmonitzava la mecànica i l'electromagnetisme. Aquesta generalització el portà a una nova concepció de l'espai-temps, una integració de la gravitació en la geometria. A més dels requeriments matemàtics de la nova teoria, alguns elements quedaren “coixos”, com la incorporació de l'electromagnetisme, és a dir, el que ell anomenà teoria unificada. Hi treballà fins al final dels seus dies sense aconseguir una solució satisfactòria.² Deixà aquest problema (unificació de les interaccions físiques) obert, un problema amb el que s'enfronten molts físics i matemàtics actualment, sense que hi hagi encara un plantejament que generi consens. D'altra banda, la teoria general de la relativitat, aplicada als fenòmens gravitatoris, és el model teòric més d'acord amb les observacions. La fascinació per les contribucions d'Einstein no deixa, doncs, de créixer en veure que es veuen confirmades més enllà del que Einstein havia somiat.

Essent un teòric, Einstein estava molt interessat en el món de l'experimentació i de l'observació, no solament en relació a les proves de les seves propostes teòriques, sinó també per un interès clar per la tècnica, un interès que li venia de família –el seu pare i el seu oncle crearen una empresa electrotècnica i patentaren diversos enginyers– i del seu primer treball remunerat, a l'Oficina Federal de Patents de Suïssa. De fet, ell mateix intervingué en diferents estudis tècnics i patentà diferents processos, alguns sobre refrigeració, amb Leo Szilard.³ En el cas de l'astronomia, s'estaven instal·lant equips d'observació molt més potents, principalment als Estats Units. A Alemanya, el seu amic Erwin Finlay-Freundlich (1885-1964) dissenyà un observatori solar a Postdam, buscant efectes de la relativitat general, com el corriment cap al roig, amb resultats poc engrescadors, almenys inicialment. El 1921, arran de la gira de conferències pels Estats Units per recollir fons per a la Universitat Hebrea de Jerusalem, Einstein visità alguns dels grans telescopis, com ara el de Yerkes, a Chicago, on s'adonà del nou univers que s'estava observant, on la seva teoria es podria posar a prova. Probablement per aquest mateix motiu, tornà a fer gires

² Com és sabut, Einstein ha estat estudiat per molts autors. Citarem una biografia científica ja clàssica: Pais, 1982.

³ Vegue Illy (2012). Una ressenya sobre la qüestió d'Einstein i la tècnica: Roca Rosell (2022).

de conferències i visites als diferents observatoris dels Estats Units, el 1930, 1931 i 1932, i contactà amb personatges com ara Edwin Hubble (1889-1953), un dels astrònoms que plantejà l'expansió de l'univers en funció del corriment al roig (conclusió amb la qual sembla que Einstein no estava massa d'acord).

Com se sap, a principi de 1933, tornant dels Estats Units, li recomanaren a Einstein no tornar a Alemanya, on el partit nazi havia pres el poder. S'estigué uns mesos entre Bèlgica, Suïssa i Anglaterra i acabà tornant als Estats Units, on acceptà una plaça al recentment inaugurat Institut d'Estudis Avançats de Princeton, on passaria la resta de la seva vida.

5. Comas davant la visita d'Einstein a Barcelona el 1923

S'ha comentat molt que Comas provà de rebatre Einstein durant la seva visita. Com hem dit, Comas defensava una teoria física que, en certa manera, era alternativa a la relativitat i, a més, posava en qüestió les evidències observacionals que hi havia fins llavors.

En un article a *La Vanguardia* aparegut el 14 de març de 1923, Comas digué que li havia exposat els seus desacords a Einstein:

“Cuando menos tengo para mí la satisfacción, en gracia a mi sinceridad científica, de haberle manifestado al profesor Einstein, durante su estancia en Barcelona, mi entera convicción de que la supuesta constancia de la velocidad de la luz, y que constituye el punto de partida de la teoría de la relatividad, es una errónea interpretación del conocido experimento de Michelson”.

Si efectivament hi hagué aquesta conversa, devia ser a la conferència que Einstein pronuncià a l'Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona, el vespre del dimarts 27 de febrer de 1923.

La premsa satírica aprofità l'ocasió per “tocar el crostó” de Comas. En tenim un testimoni en la revista *L'Estevet*, una publicació catalanista creada i dirigida per Manuel Carrasco i Formiguera (1890-1938): els redactors devien considerar la poca afecció de Comas pel catalanisme i a l'editorial del número del 2 de març, comentant els il·lustres assistents a les conferències, escriuen:

“En Comas i Solà fa com els nois que van a estudi i van seguint amb el cap i amb la rialleta les paraules del professor per fer-li pelotilla, però el pobre Comas i Solà, després d'aquest joc de cap i de llavis acaba trencant-hi un son.”

Al mateix número, en un article signat per *Hamlet*, s'afegeix:

“Al gra que als [ha] sortit al clatell als qui es creien savis (oi senyor Comas?) en forma d'aquestes noves teories que podran ésser més o menys veritables, però almenys demostren la relativitat dels dogmes científics, tan venerats fins avui.”

D'una banda, els redactors assenyalen Comas i Solà com un estudiant, potser poc aplicat, però en certa manera impactat per la personalitat d'Einstein. A més, tot i expressar un cert escepticisme envers la relativitat (com Comas!), la revista creu que la teoria tenia el mèrit de posar en qüestió “els dogmes científics”.

Uns dies després, *L'Estevet* tornà a mencionar Einstein, ara amb indignació, perquè havia declarat que veia una gran esperança en l'activitat científica a Espanya en el marc de l'Europa destruïda per la guerra. El comentari de la revista fou molt dur:

“Una de dugues: o el senyor Einstein no és tan savi com havien dit, o bé posseeix, a despit de la seva aparent gravetat, un sentit humorístic de les coses tan remarcable com el seu enginy en inventar eixes fórmules, que són la tortura dels savis inofensius que s'estilen per les terres d'Espanya e islas adyacentes.”

Els redactors de *L'Estevet* no podien acceptar que, tot i la desastrosa gestió dels governs de la monarquia borbònica, l'activitat científica a Espanya havia emprès un nou camí, amb les iniciatives de la Junta para Ampliación de Estudios –que creà centres de recerca a Madrid– i les de l'Institut d'Estudis Catalans –que també ho va fer a Barcelona, tot i l'escassetat⁴. És interessant que Einstein fos capaç, en 15 dies a Espanya, de veure que s'estaven produint canvis, molts d'ells gràcies a les persones que havien intervingut en la seva invitació: Esteve

⁴ Sobre l'IEC i les ciències exactes, Roca Rosell (2016).

Terradas, Julio Rey Pastor, Blas Cabrera, Josep M. Plans⁵ Sembla clar que Comas i Solà formava part d'aquesta regeneració de l'activitat científica catalana i espanyola. Recordem la tesi del professor Glick sobre l'establiment d'un discurs civil de la ciència en l'inici del segle XX, un discurs civil que havia apartat la ciència dels debats i els enfrontaments polítics⁶ i que amb el franquisme tornà a desaparèixer.

6. Conclusió

Comas i Solà discutí la validesa de la relativitat, però no cal magnificar la seva posició, es corresponia a un corrent –minoritari– internacional, on figuraven prou astrònoms.

De fet, la posició de Comas ens ajuda a tenir una visió prou complexa de la recepció de la relativitat entre nosaltres, protagonitzada per un grup reduït de persones donada la no existència de centres de recerca de física o matemàtiques (a Catalunya). D'altra banda, Comas formulà una teoria alternativa, prou interessant com perquè tingués ressò internacional (al costat de moltes altres propostes equivalents). Tanmateix, Comas estava clarament compromès en l'establiment d'una recerca institucionalitzada a Catalunya i Espanya. La seva participació a la revista *Ciència* des del primer número, una revista d'orientació catalanista i democràtica, ho posa de manifest.

6. Bibliografia

COMAS I SOLÀ, Josep (1926). «Els cometes de 1925». *Ciència*, any I, vol. I, núm. 1, p. 23-24.

COMAS I SOLÀ, Josep (1931). «Teoria corpuscular ondulatoria de la radiació». *Ciència*, any VI, vol. V, núm. 39, p. 217-240.

GLICK, Thomas F. (1986). *Einstein y los españoles*. Madrid: Alianza Universidad. Madrid (reedició): CSIC, 2005.

⁵ Vegeu Glick (1986) i Roca Rosell (2023).

⁶ Vegeu Glick (1986). Per l'existència d'un discurs civil de la tècnica, vegeu Roca Rosell (2007).

- GLICK, Thomas F. (1993). Ciencia, política y discurso civil en la España de Alfonso XIII. *Espacio, Tiempo y Forma*. Serie V, Historia contemporánea, vol. 6, p. 81-98: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=148023>
- ILLY, József (2012). *The Practical Einstein: Experiments, Patents, Inventions*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- PAIS, Abraham (1982). *Subtle is the Lord: The Science and the Life of Albert Einstein*. Oxford: Oxford University Press. Versió castellana, Barcelona: Ariel, 1984.
- ROCA ROSELL, Antoni (1984). El debat sobre la relativitat a Catalunya (1908-1923). Dins HORMIGÓN, Mariano (ed.), *Actas del II Congreso de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias*. Saragossa: SEHC, vol. II, p. 325-339.
- ROCA ROSELL, Antoni (2007). «El discurso civil en torno a la ciencia y la técnica». Dins SUÁREZ CORTINA, M.; SALAVERT FABIANI, V. (ed.), *El regeneracionismo en España*. Valencia: Universitat de València, p. 241-259.
- ROCA ROSELL, Antoni (2016). *La recerca en ciències exactes i enginyeria a l'IEC: aportacions des de la història de la ciència. El cas del Centre d'Estudis Matemàtics (1933)*. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans, Secció de Ciències i Tecnologia.
- ROCA ROSELL, Antoni (2022). «L'altre Einstein: experiments, enginyeria i invencions». *Quaderns d'Història de l'Enginyeria*, vol. XX, 2022, p. 125-129.
- ROCA ROSELL, Antoni (2023). *Quan Albert Einstein passejà per la Rambla (1923)*. Barcelona: Iniciativa Politècnica Digital.
- ROCA ROSELL, Antoni (coordinador) (2004). *Josep Comas i Solà. Astrònom i divulgador*. Barcelona: Ajuntament de Barcelona (amb treballs de Josep M. Oliver, Pedro Ruiz, Josep Batlló i Ignasi Cebrián).

LA FI DEL MÓN A GIRONA? RESSONS LITERARIS DE LES AURORES BOREALS ALS CELS CATALANS AL TOMBANT DELS SEGLES XIX I XX

Manuel MORENO LUPIAÑEZ; ¹ Antonio MUNNÉ-JORDÀ ²

¹ Departament de Física, Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona

² Societat Catalana de Ciència-ficció i Fantasia, Barcelona

Resum

L'aurora boreal perceptible al sud d'Europa el 24 i el 25 d'octubre de 1870, a conseqüència d'una gran activitat solar, va tenir algun reflex a la literatura catalana, amb contes que es fan ressò del terror popular davant els fenòmens del cel. Així, el 1912, Miquel dels Sants Oliver, a la història "Les converses del pedrís", la contempla des de Palma en el context de la Comuna de París de la primavera de 1871, i el 1919, Joaquim Ruyra, a "La fi del món a Girona", la situa més afinadament, arran del setge de París pels prussians, la tardor de 1870. En aquest comunicació relacionem el ressò popular amb les notícies reals del fenomen.

1. Aurora boreal visible a Mallorca? "Les converses del pedrís" de Miquel dels Sants Oliver (1912)

Miquel dels Sants Oliver (Campanet, 1864–Barcelona, 1920), periodista, assagista, poeta i narrador, que hauria vist l'aurora boreal quan tenia sis anys, al relat "Les converses del pedrís" (1912), situa la sorprenent visió en l'ambient de la revolta de la Comuna de París de 1871, amb tot el significat premonitori de la fi d'un ordre i d'un món, interpretat de maneres diverses segons els testimonis. Al text, una reflexió *antiutòpica* de confrontació entre tradició i progrés mostra que la divisió entre ciències i lletres no és d'ara, enfronta la visió religiosa i la descreguda, pensa que s'ha arribat a un final i advoca per un retorn als vells valors humanistes, "a l'equilibri de la població més harmònicament distribuïda

sobre la terra”, tot acomboiat per un invent que suposi una justa redistribució de l’energia, que la posi a l’abast de tothom sense diferències ni injustícies. El conte es va publicar en dos episodis al setmanari *Il·lustració Catalana*.

El relat s’inicia el mes de juny de 1871, a la posta de sol. Don Jeroni, un vell novici “exclaustrat l’any 35 i successivament preceptor d’humanitats, batxiller en filosofia, catedràtic”, seu al pedrís on medita i conversa amb els vianants, magistrats i canonges, estudiants i coneguts, furiosament dividits “en dues parcialitats: *els de Lletres i els de Ciències*, amb els suplents respectius, dos joves, que venien a representar la tradició pura i el progrés indefinit”. “Els exàmens acabaven; les notícies que venien del món feien vibrar els esperits”, i aquell vespre només els faltava la sorprenent posta de sol: “El cel, a la banda de ponent, era d’una vermellor espantosa. Els cims i carells de les muntanyes se’n mostraven fantàsticament tenyits. Semblava que d’un moment a l’altre s’hagués d’obrir un trauc en el firmament i aparèixer les trompes aborronadores dels set àngels del Judici, cridant als quatre vents de la terra.”

Un carrabiner, un carreter i un canonge s’alarmen, però el “suplent de Ciències i encarregat de les observacions meteorològiques” explica amb desdeny i suficiència que “Això és una aurora boreal, senyor canonge”. Un “numerari d’història i geografia” fa observar: “però vegin, vegin com se va estenent la rojor. Sembla que plou sang...” i l’antic frare don Jeroni sentència que: “Això són els incendis de París, la claror de les Tulleries, les flames del món en discòrdia. Aquesta vermellor és el miratge de la sang que corre pel Sena, riu avall, i de què prest anirà xopa tota la terra. Aquest cel inflammat ens parla de la follia dels homes i ens retorna la imatge de les nostres pretendudes redempcions. La sang que sembla ploure l’univers esporuguit és la de monsenyor Darbois, del president Bonjean, dels fusellats de la Roquette i del carrer d’Haxo. És també la dels milers de comunards que tomben en els fossos de Lobau, a l’esplanada de Satory, per implacable llei de guerra i fratricidi. No ho diu ben clar aquest cel apocalíptic, que ‘els déus encara tenen set?’”

El suplent de Ciències li respon que allò que diu “és l’eterna superstició que traspua dels segles endarrerits i ens enterboleix la consciència”, i l’exclaustrat li retruca indignat: “Prou que vosaltres, els científics, heu acordat que no existeix lo sobrenatural, que no hi ha res que no sigui relació mecànica de causa i efecte.

Per a vosaltres això d'avui no és més que un meteor, un fenomen natural, explicable, conegut, independent de tota significació sagrada, de tot sentit místic. [...] Aquest cataclisme que acaba d'aborronar la humanitat és l'obra d'un principi fanàtic. La revolució oberta el 1789 no fou lo que ella creia esser: un moviment de la raó contra la superstició, o, si es vol, contra les concepcions religioses de la vida. Era una religió ella mateixa.”



FIGURA 1: Mosaic commemoratiu a la casa d'Arenys de Mar on va viure Joaquim Ruyra (Girona, 1858–Barcelona, 1939). Font: Viquipèdia.

2. L'aurora boreal a Girona. "La fi del món a Girona" de Joaquim Ruyra (1919)

Joaquim Ruyra (Girona, 1858–Barcelona, 1939) (figura 1), narrador, poeta, assagista i traductor, reprèn el mateix motiu de l'aurora boreal albirada l'últim terç del segle XIX del text d'Oliver i les interpretacions catastrofistes que podia haver desencadenat, com a centre del conte "La fi del món a Girona" (1919). Ruyra, que hauria estat testimoni del fenomen quan tenia dotze anys, potser adopta la

idea precisament a partir del relat d'Oliver, però situa més ajustadament el fenomen: el 1870, durant el setge de París, iniciat el 19 de setembre, en el curs de la guerra francoprussiana. I, en tot cas, en treu molt més profit literari amb la descripció dels diferents estats d'ànim per què passa el seu protagonista i narrador, segons la interpretació que fa del fenomen, i amb la sensacional imatge de l'última matinada del món, de ressons medievals, que avança alguns dels personatges terrorífics de la ciència-ficció més recent.

El relat forma part del volum *La parada*. S'inicia amb unes premonicions ombrívoles: "Per aquells anys en què jo estudiava llatí al Seminari de Girona, va córrer per la ciutat un llibret de pretensions profètiques, el qual, després de cridar els pecadors a penediment i oració, anunciava la pròxima vinguda de tres dies de tenebres. I quines tenebres! No lluiria sol, lluna, ni estrelles, i fins i tot la difusa celística, que, àdhuc durant les nits més fosques, no deixa d'impregnar l'aire d'una feble claror, s'apagaria per complet." I tot plegat tenia un suport en l'actualitat: "Les tenebres no serien més que un senyal premonitori. Havíem arribat als últims temps. La guerra de França i Prússia, que aleshores assorollava el món, era una guerra apocalíptica; el Sant Pare estava empresonat; sens dubte l'Anticrist discorria ja per entre els homes encarnat dins el cos d'algun Gambetta, Víctor Manuel o Garibaldi. De senyals no en mancaven pas; qui tenia ulls ho podia veure; qui tenia orelles ho podia sentir: la fi del món s'acostava de pressa, de pressa."

Fins que un capvespre, "Déu de justícia! Tot el cel era roent de foc, com una braserada. Qui havia vist mai una tal cosa a hora de tenebres?". Surt a la galeria i "de cap els darreres i de cap els dalts de la casa, de les galeries i dels terrats, sentírem venir una xiscladissa esglaiadora. No hi havia dubte, la gent s'adonava de les horrors del cel. Ja hi érem." Veu que "el cel cremava per tot arreu amb una roentor que aclaria l'aire nocturn d'una manera sinistra i somorta. Els terrats, els balcons i les galeries eren poblats de gent, però d'una gent immòbil i silenciosa, com petrificada".

Un veí comenta que "aquesta roentor no pot ésser altra cosa que el tornallum del gran incendi de París" i un altre respon que "els prussians deuen haver-hi entrat i s'hauran afanyat a calar-hi foc per tots quatre cantons". La mare del narrador en dubta: "Això és impossible. L'incendi de París, per gran que fos, no

envermelliria el cel ni tan sols fins a la quarta part de la distància que hi ha d'allí a Girona. Desenganyin-se: aquesta explicació és un disbarat.” Fins que l'enginyer de la fàbrica de baix dona l'explicació més plausible: “És un fenomen meteorològic molt conegut i freqüentíssim en altres latituds. És una aurora boreal. L'haver aparegut al nostre cel és realment una estranyesa, i seria difícil esbrinar a quines condicions atmosfèriques és degut un tal fet: però no pot portar cap mala resultància, jo els en responc. Estiguin tranquil·les i frueixin amb alegria d'un espectacle que probablement no tindran ocasió d'admirar mai més de la vida des dels balcons de Girona.”

El jove narrador es tranquil·litza, “Una aurora boreal! No era més que una aurora boreal! Jo tenia notícia d'aquest fenomen, de quan vaig estudiar el tractadet de meteorologia que formava part de l'assignatura oficial de geografia al nostre seminari. Quin respir més ample vaig exhalar!”, però tanmateix la inquietud subconscient no l'abandona i el menarà a un malson que originarà algunes de les pàgines més destacades de la narrativa fantàstica catalana, “La fi del món a Girona”.

Aurores boreals a baixes latituds

Les aurores boreals i australs són un fenomen natural espectacular resultat de la interacció entre les partícules carregades procedents del Sol, el camp magnètic terrestre i l'atmosfera terrestre. Són visibles habitualment en zones polars i australs però també, de forma més esporàdica, en latituds geogràfiques intermèdies.

En ser un fenomen freqüent, no és estrany que apareguin sovint en les mitologies nòrdiques (amb explicacions poètiques com les guspines que genera el fregament de la cua de les guineus polars amb el gel o l'efecte de les juguesques dels esperits celestes) i estiguin ben presents a la literatura escandinava (Petrie, 1963); també a l'asiàtica (associada a animals mítics que poblen els cels com serps i dracs o a déus —llàgrimes de Buda) i, en l'hemisferi sud, a l'oceànica (reflex d'un gran foc celeste). Diferents treballs han detallat la seva presència en la civilització babilònica (Stephenson, 2004) i, fins i tot, a l'Antic Testament (Siscoe, 2002).

El nom d'aurora boreal o polar s'atribueix a l'astrònom i sacerdot francès Pierre Gassendi (1592-1655) i al científic italià Galileu Galilei (1564-1642), que anomenen així la gran aurora del 12 setembre de 1621, observada per molts científics a Europa (Siscoe, 1978). Les aurores australs van ser descrites per l'explorador britànic James Cook (1728-1779) el 1773 durant els seus viatges per l'hemisferi sud. Encara que el primer europeu a observar-les, el 1754, va ser el naturalista espanyol Antonio de Ulloa (1716-1795), que ja havia publicat el llibre *Tratado físico e historia de la aurora boreal* (1752). I, encara abans, el 1646, l'historiador i sacerdot espanyol Alonso de Ovalle (1601-1651) les hauria vist des de Lima (Perú) (Vaquero, 2009).

Les explicacions de les "llums del nord" no són gaire diferents de les mitològiques, encara que és notable la diferent percepció que en tenen els pobles nòrdics, menys afectats per la superstició, atès que conviuen amb aquests fenòmens, i els centre i sud europeus que, per la seva raresa, les associen amb calamitats i mals presagis. Plini el Vell (23-79) a *Historia Naturalis* (77, cap. 24) diu: "No hi ha cap presagi de desgràcia més calamitosa per a la raça humana que una flama al cel, que sembla baixar a la terra amb pluges de sang."

Atesa la seva excepcionalitat, són escasses les referències a les aurores boreals en els pobles mediterranis. Tampoc no apareixen gairebé a la mitologia grega ni romana. Tanmateix, Aristòtil (384-322 aC), a *Meteorologica* (340 aC), n'explica la causa pel vapor de la superfície terrestre, escalfat pel Sol, que xoca amb l'element foc i s'incendia. Sèneca (4 aC-65), a *Naturales Quaestions*, apunta també a un origen natural. La crònica noruega *The King's Mirror* (c. 1250) assenyala tres causes físiques, no sobrenaturals, possibles: foc que envolta la Terra, raigs de llum que arriben al cel des del Sol o glaceres que irradien flames (Petrie, 1963).

La baixa activitat solar (pràctica desaparició de les taques solars) coneguda com el Mínim de Maunder (1645-1715) fa que es produeixin molt poques aurores en aquest període (Eddy, 1976). Caldrà esperar fins ben entrat el segle XVIII perquè es recuperi l'interès per esbrinar-ne l'origen. Així, molts científics com Edmund Halley (1716: efluvis magnètics), Benjamin Franklin (1774: patrons de circulació atmosfèrica) o John Dalton (1793), entre molts d'altres, aportaran diferents explicacions, la més encertada de les quals és la d'aquest darrer, que en descriu

l'origen magnètic o elèctric en les capes altes de l'atmosfera terrestre (altitud al voltant dels 96 km). Un recull exhaustiu de les variades hipòtesis i teories sobre les aurores en la literatura científica del segle XVII-XIX, es pot trobar a Eather (1980) i Vaquero (2009).

Entre el 1900 i el 1913, el físic noruec Kristian Birkeland (1867-1917) produeix una aurora artificial amb un model de Terra en miniatura anomenat *terrella* (esfera metàl·lica imantada sotmesa a un camp elèctric intens) i demostra, amb experiments de laboratori, que les aurores boreals són causades pels electrons solars en interactuar amb les molècules de l'atmosfera terrestre.

Les dues descripcions literàries d'Oliver i Ruyra comentades es refereixen a l'aurora boreal albirada a Europa el 24 i el 25 d'octubre de 1870, encara que els seus autors situen l'espectacular fenomen en dates diferents. Mentre Ruyra la col·loca, més acuradament, durant el setge de París pels prussians, iniciat el 19 de setembre de 1870, Oliver ho fa més endavant, durant la comuna de París, instaurada entre el 18 de març i el 21 maig de 1871.

Els diaris de l'època de les Illes Balears i de Girona, indrets on transcorre l'argument dels relats, es fan ample ressò de l'esdeveniment: *El Juez de Paz* (Palma, 25/10/1870 i 27/10/1870) li dedica sis i set planes; *La Crónica de Menorca* (Maó, 26/10/1870), quatre planes; *El Menorquín* (Maó, 26/10/1870), tres planes; *El Vigilante* (Girona, 27/10/1870), tres planes (Vaquero et al., 2008). Aquest darrer diari diu: "Tuvimos el grato placer de contemplar este fenómeno meteorológico, que tanto pánico causó a las mujeres y personas vulgares, creyéndolo precursor de guerras, pestes y otros disparates." I més endavant: "Sólo por su influencia sobre las agujas imantadas se cree que es debido al magnetismo terrestre." Al segle XIX, encara no es coneixen bé les causes del fenomen.

A Espanya, l'erudit Máximo Fuertes Acevedo (1832-1890) descriu, en una comunicació científica, les seves observacions des de Santander: "el reflejo de un inmenso fuego" (24/10/1870); "brillantes claraboyas hacia el Norte de un color violeta rojizo" (25/10/1870) (Fuertes Acevedo, 1876). Hi ha constància també de l'observació d'aquesta aurora des del Caire (Egipte), Bagdad (Iraq) i Nata (Brasil).

Totes aquestes descripcions concorden amb les d'altres aurores observades a baixes latituds, com la famosa aurora del 25 de gener de 1938 visible des de tot Europa i, en particular, des d'Espanya, en plena Guerra Civil. A *La Vanguardia* (27/01/1938), el jesuïta Luis Rodés (1881-1939), director de l'Observatori de l'Ebre, escriu: "un gigantesco abanico abierto hacia el cielo... [de] intenso fulgor rosáceo, atravesado por multitudes de bandas de luz más blancas y brillantes, cual si procediesen de potentes reflectores enfocados hacia el cénit."

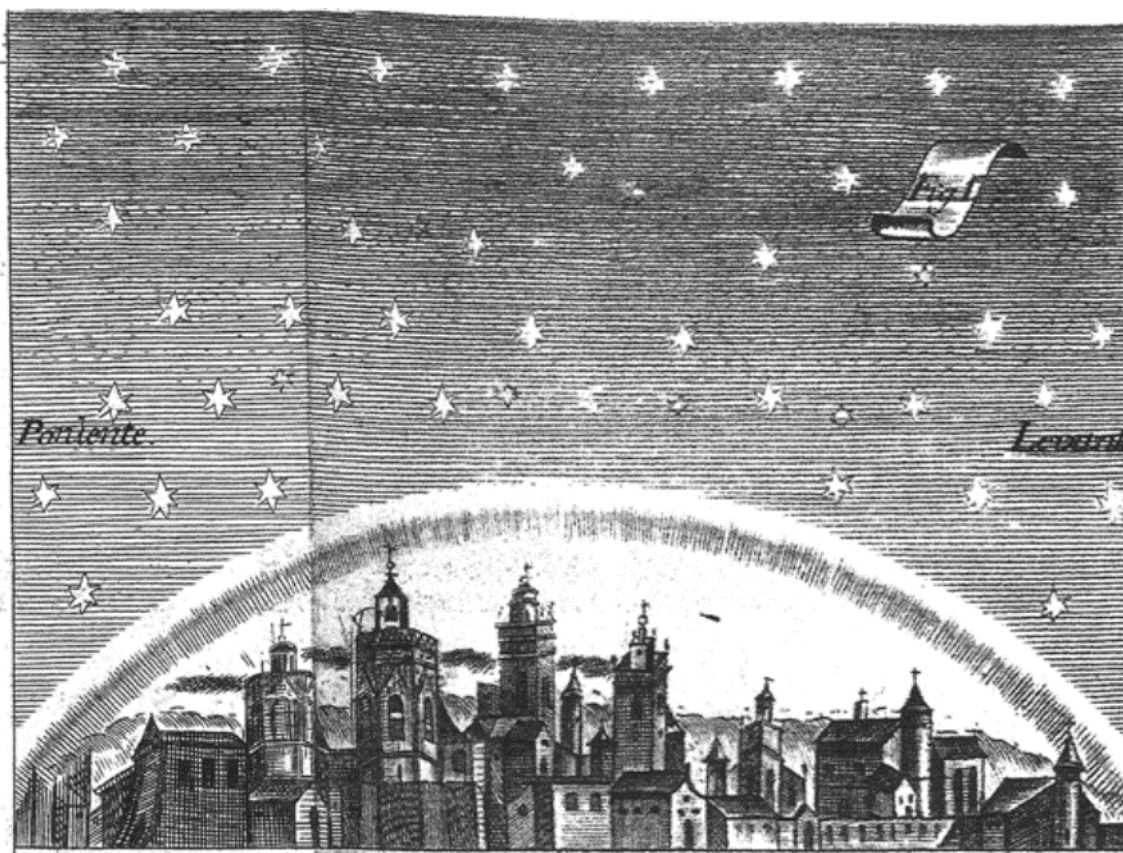


FIGURA 2: Esbós de l'aurora observada a València el 5 de març de 1764. Font: Vaquero (2009).

Així, doncs, aquesta aurora boreal, eix central dels dos relats comentats, va ser observada realment a Mallorca i Girona. Les aurores boreals a baixes latituds (latitud geomagnètica superior als 15°) són extremadament rares (se les anomena també aurores *esporàdiques*), essent la seva freqüència d'unes poques per segle (figura 2). Com bé assenyala l'enginyer gironí del relat de Ruyra, la seva aparició en els cels catalans (i mallorquins) resulta tota una

estranyesa difícil de tornar a veure en el mateix lloc durant una vida humana. La seva morfologia és un intens color vermell difús del cel produït per l'excitació de la molècula d'oxigen de l'atmosfera terrestre (emissió a una longitud d'ona de 630 nm) (figura 3). I, a diferència de les aurores boreals típiques, no mostren moviments ràpids, estan associades a alteracions del camp magnètic terrestre (tempestes geomagnètiques). La causa d'aquesta aurora, en concret, hauria estat un pic inusual d'activitat solar, com es mostra a la figura 4. El color vermellós característic fonamentaria (encara que no justificaria) les prevencions i mals auguris associats a la seva aparició.

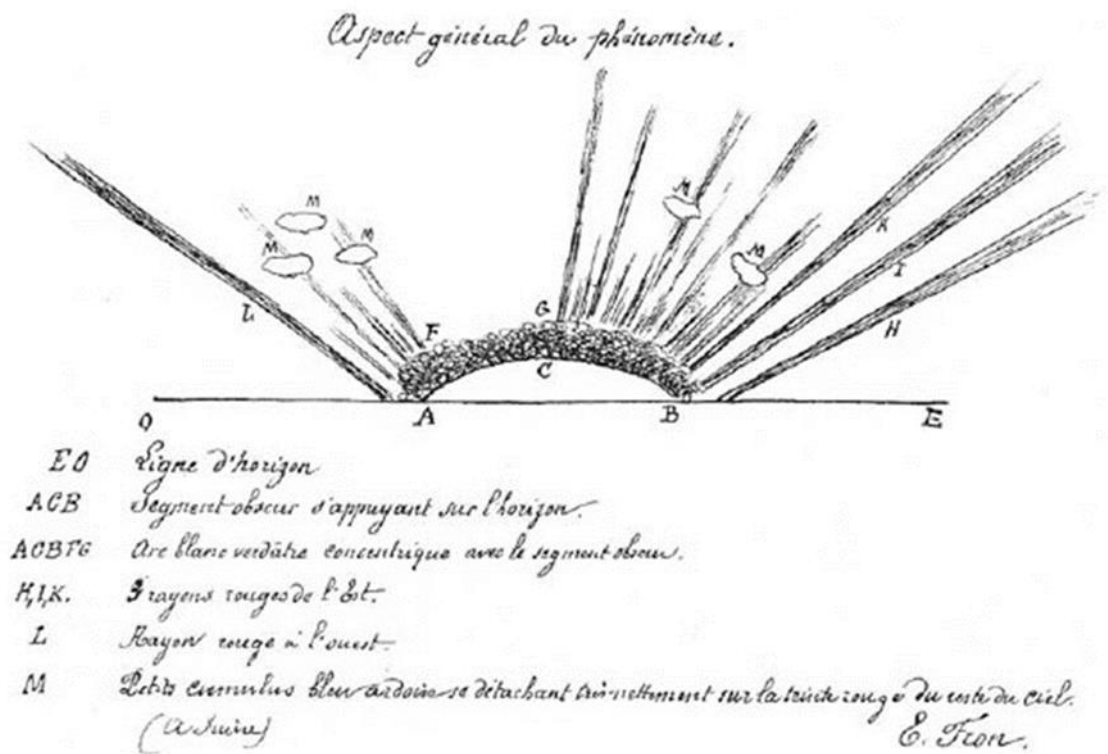


FIGURA 3: Fron (1870). Representació esquemàtica de l'aspecte general de l'aurora del 24 i 25 d'octubre de 1870 observada a Tours (França). Font: Vaquero et a. (2008).

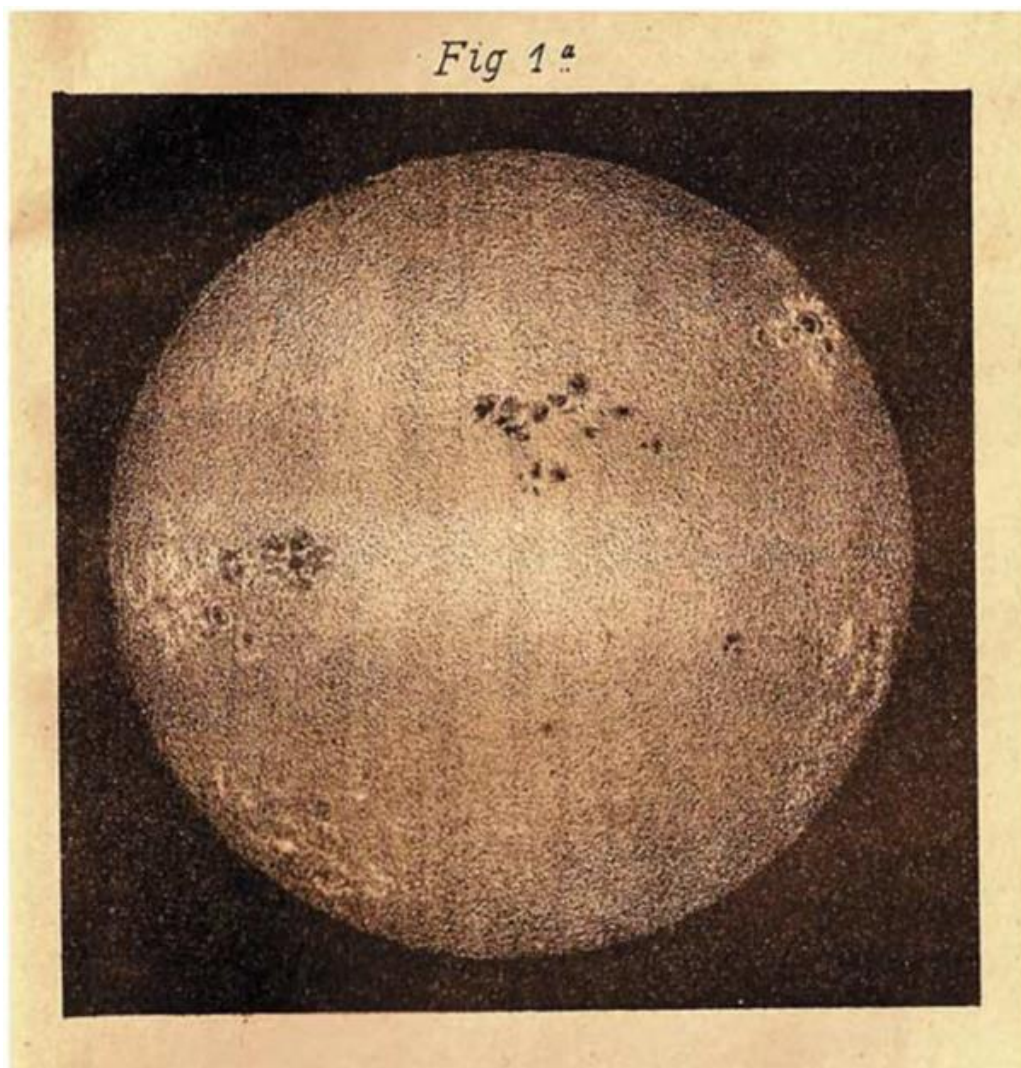


FIGURA 4: Taques solars de llarga durada fotografiades per Rutherford el 22 de setembre de 1870 a Nova York. Podrien haver estat la causa de l'aurora d'octubre de 1870. Fotografia publicada al llibre *The Sun* (A. Secchi, 1879, Plate I) (*El Sol*, Imp. Baldaque, Sevilla). Font: Vaquero et al. (2008).

Conclusió

L'esplendor i la vistositat de les aurores boreals a baixes latituds no han estat prou per a esperonar la imaginació dels escriptors. Llastrat per la seva raresa en aquestes latituds, el potencial literari del fenomen ha estat, en el cas català, molt poc aprofitat. A diferència de l'ampla cobertura mediàtica, és remarcable l'escassa presència d'esdeveniments meteorològics (i astronòmics) espectaculars, tant per la seva raresa com per l'aparença, en la ficció literària catalana del període analitzat (tombant dels segles XIX i XX).

Les descripcions de l'aurora boreal del 24-25 d'octubre de 1870 que fan tant Ruyra com Oliver en els seus relats són correctes. Els autors devien observar-les (a Girona i a Palma, respectivament) quan eren petits, encara que la data acurada de l'esdeveniment és la del conte de Ruyra. Ambdós fan ús d'un fenomen meteorològic rar en latituds geogràfiques baixes per explicar una història. Una anàlisi com la realitzada en aquest treball permet contextualitzar i aprofundir en el coneixement científic dels autors i dels seus contemporanis.

6. Bibliografia

- EATHER, R. H. (1980). *Majestic Lights. American Geophysical Union*, Washington.
- EDDY, J. A. (1976). The Maunder Minimum. *Science*, 192, 1189-1202.
- FRON, E. (1870). Aurore boréale du 24 et 25 Octobre 1870 à Tours, *Bull. Int. Observ. Paris, Délégation de Tours*, 25-30 octobre.
- FUERTES ACEVEDO, M. (1876). Aurora boreal observada en la Ciudad de Santander los días 24 y 25 de octubre de 1870. *Rev. Prog. Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 19, 27-33.
- OLIVER, M. S. (1912). Les converses del pedrís. *Il·lustració Catalana*, any X, núm. 479, Barcelona, 11-VIII-1912, i núm. 485, 22-IX-1912, p. 2-3.
- PETRIE, W. (1963). Keoeit: The Story of the Aurora Borealis. *Pergamon*. London.
- RUYRA, J. (1919). La fi del món a Girona. *La parada. Biblioteca literària*. Barcelona: Editorial Catalana.
- SECCHI, A. (1879). *El Sol* (trad. A. García). Sevilla: Imprenta de R. Baldaraque.
- SISCOE, G.L. (1978). «A historical footnote on the origin of aurora borealis». *EOS Transactions AGU*, 26, 994.
- SISCOE, G. L.; SIEBERT, K.D. (2002). «Solar-terrestrial effects possibly stronger in biblical times». *Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics*, 64, 1905-1909.

- STEPHENSON, F.R.; WILLIS, D.M.; HALLINAN, T.J. (2004). «The earliest datable observation of the aurora borealis». *Astronomy and Geophysics*, 45, 15–17.
- VAQUERO, J. M.; VALENTE, M.A.; TRIGO, R.M.; RIBEIRO, P.; GALLEGO, M.C. (2008). «The 1870 space weather event: Geomagnetic and auroral records». *J. Sol. Phys. Res.*, 113, A08230.
- VAQUERO, J. M.; VÁZQUEZ, M. (2009). *The Sun Recorded Through History*. Nova York: Springer.

FRANCESC MICÓ I *ALIVIO DE LOS SEDIENTOS* (1576): LA VISIÓ D'UN METGE VIGATÀ SOBRE ELS FENÒMENS METEOROLÒGICS, L'ORIGEN DE LA NEU I EL SEU EFECTE BENEFICIÓS PER A LA SALUT

Elena GUARDIOLA;¹ Josep-Eladi BAÑOS.²

¹ Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya. Vic

² Reial Acadèmia de Medicina de Catalunya

1. Francesc Micó. Breu apunt biogràfic

Francesc Micó va néixer a Vic l'any 1528. Estudià medicina i farmàcia a Salamanca. A finals de la dècada de 1550, es traslladà a Extremadura, a l'hospital del monestir de Guadalupe, on es formà amb Francisco Hernández, metge i botànic, amb qui realitzà nombroses autòpsies, seguint els esquemes de Vesal, i desenvolupà una gran activitat com a botànic. Després, s'establí a Barcelona, on exercí com a metge i fou una personalitat influent a la ciutat.

Fou un expert anatomista que renovà l'ensenyament de l'anatomia a la Universitat de Barcelona. Va ser catedràtic de medicina teòrica i, posteriorment, ocupà la càtedra d'anatomia, simples i cirurgia. Botànic molt reconegut, tant a Catalunya i Espanya com a l'estranger (especialment entre els botànics francesos), va donar un impuls molt gran als estudis de botànica a Catalunya. Deixà una sola obra escrita, sobre la utilització de l'aigua de neu i dels beneficis de prendre begudes fredes (Guardiola & Baños, 2012, 2018, 2019).

En el vessant de Micó com a botànic, cal remarcar que va descobrir una trentena d'espècies botàniques noves, però no va publicar els seus descobriments. Els va compartir amb Jacques Daléchamps, metge i botànic francès que va publicar *Historia generalis plantarum* a Lió (1586-1587) i hi va incloure moltes de les plantes descobertes per Micó, a una de les quals donà el nom d'*Auricula ursi myconi* (Daléchamps, 1586-1587). Linné, posteriorment, la rebatejà com a *Verbascum myconi*. i actualment, es coneix com a *Ramonda myconi*. Popularment, s'anomena orella d'ós, borrajta de cingle, herba de la tos, herba

tossera o herba tossina. Per altra banda, l'any 1794, Hipólito Ruiz i José Antonio Pavón, importants botànics espanyols que participaren en expedicions a Amèrica del Sud, donaren el nom *Miconia* a un gènere nou, en honor a Francesc Micó, a la seva obra *Florae peruvianaee, et chilensis prodromus* (Ruiz & Pavón, 1794). Hi ha més de 1.000 noms d'espècies acceptades dins d'aquest gènere (Guardiola & Baños, 2012, 2018, 2019).

2. Alivio de los sedientos

Tot i la seva gran activitat mèdica i universitària, Micó deixà una sola obra escrita: *Alivio de los sedientos, en el qual se trata la necesidad que tenemos de beber frio, y refrescado con nieve, y las condiciones que para esto son menester, y quales cuerpos lo pueden libremente suportar*, que es publicà a Barcelona, datada per l'autor "en mi casa" el 18 d'agost de 1576 (Micó, 1576a) (figura 1).

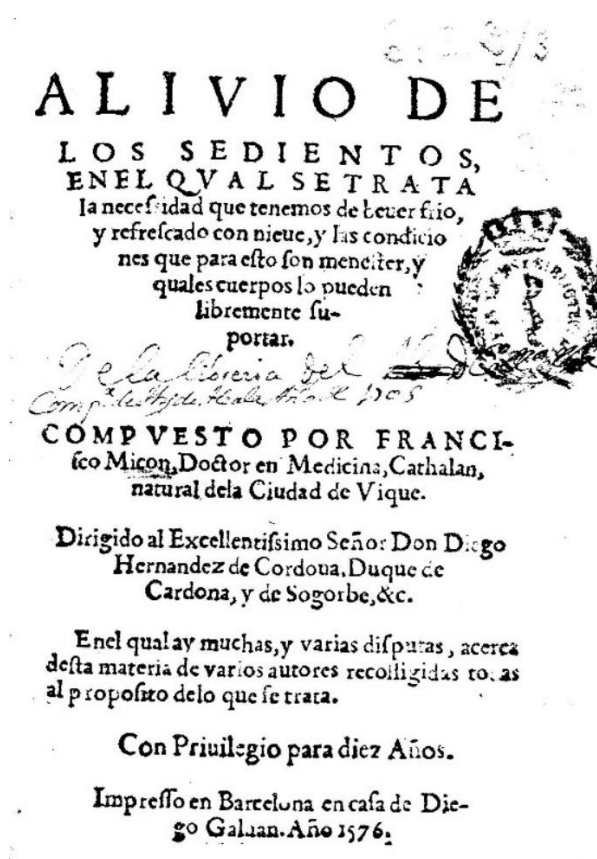


FIGURA 1: Portada de l'obra de Francesc Micó *Alivio de los sedientos, en el qual se trata la necesidad que tenemos de beber frio, y refrescado con nieve, y las condiciones que para esto son menester, y quales cuerpos lo pueden libremente suportar*, publicada a Barcelona l'any 1576 (Micó, 1576a).

Està dedicada a l'“Excellentissimo Señor Don Diego Hernandez de Cordova, Duque de Cardona, y de Segorbe”. Inclou, en les primeres pàgines, diverses composicions poètiques laudatòries dedicades a Micó: dues en llatí, de Francesc Cales i Ionnis Cassadori, i unes altres en castellà, de Josep Micó –cosí de l'autor–, Mossèn Baltasar Reig i Benito Sánchez Galindo. També conté un sonet de l'autor dirigit al lector.

En aquesta obra, Micó defensa l'ús de l'aigua de neu i els beneficis de beure begudes fredes en determinades situacions, en una època en què molts metges consideraven que això era poc saludable. També parla de la necessitat que té el nostre cos de beure aigua. A més d'un coneixement molt ampli de diversos temes, defensa la idea de progrés científic, poc habitual en aquella època.

Sembla que també l'any 1576 va publicar aquest mateix text (que podria ser-ne, de fet, la primera edició, que hem trobada referenciada en diferents catàlegs antics) amb el títol: *Libro del Regalo, y utilidad de beber frío, y refrescado Con nieve. Compuesto por Francisco Micon, Doctor en Medicina, natural de la Ciudad de Vique, del Reyno de Cathalunya* (Micó, 1576b), dedicat, en aquest cas, a Joan d'Àustria. Micó hauria escrit aquesta obra per respondre al príncep, que va passar per Barcelona, camí de Flandes, i va preguntar-li al seu metge de cambra “si era bueno beber refrescado con nieve o no”.

Val la pena esmentar que aquesta obra està escrita en llengua vulgar i no en llatí, com era costum d'escriure els llibres mèdics en aquella època, la qual cosa indica la voluntat de Micó que el llibre, i el que s'hi explica, arribi a la gent, no només als metges.

D'aquesta obra se'n va fer una reimpressió el 1792, més de dos segles després, també a Barcelona (Micó, 1792) (figura 2). Llavors, ja es considerava interessant l'ús de la neu i l'aigua freda per afavorir la salut. Diu l'editor d'aquesta reimpressió (referint-se a Micó): “[...] celebre Medico, y Astrologo famoso [...] se reimprime ahora, asi por probar con abundante y selecta doctrina de los antiguos, lo saludable y provechoso que es el oportuno uso de la nieve, como por traer muchas y varias questionnes al proposito, docta y curiosamente tratadas”. Hernández Morejón, el 1843 (50 anys més tard) escriu (Hernández Morejón,

1843): "Esta obrita es digna de leerse, no solo por la erudición que contiene, sino por las juiciosas y sólidas ideas prácticas que encierra".

ALIVIO 613.2/3
DE LOS SEDIENTOS, M657

EN EL QUAL SE TRATA

LA NECESIDAD QUE TENEMOS
de beber frio , y refrescado con nieve,
y las condiciones que para esto son me-
nester , y quales cuerpos lo pueden
libremente soportar.

COMPUESTO POR FRANCISCO MICÓN,
Doctor en Medicina , Catalan , natural
de la ciudad de Vique.

SEGUNDA IMPRESIO^N



CON LICENCIA BARCELONA.

Por MATHEO BARCELÓ Impresor , Plaza
de Junqueras. Año 1792.

FIGURA 2: Portada de la reimpressió feta el 1792 a Barcelona de l'obra de Francesc Micó *Alivio de los sedientos...* (Micó, 1792).

Aquest llibre consta de 13 capítols. Micó parla del cos humà, de la set i de la necessitat de beure aigua. Fa un repàs històric del que han dit fins aquell moment metges i filòsofs com Galè, Aristòtil, Plini, Plutarc, Hipòcrates o Avicenna. Explica des de quina època es beu aigua freda, com s'ha de refredar, quins són els avantatges de beure'n per a tot l'organisme i en quines situacions la recomana.

Però també dedica dos capítols a explicar què és la neu i els tipus de neu que hi ha. El capítol 6, “que trata que cosa sea nieve, adonde se engendre, y en que region del ayre, de que manera se haga, en que lugares mas ordinariamente caye, qual sea su qualidad, que utilidades y provechos tenga”, i el capítol 7, “que declara quantas y quales diferencias ay de nieve”, són els que més parlen de la meteorologia i molt específicament de la neu i, també, del gel.

En aquest treball s’ha estudiat la presència, en aquesta obra, de diferents fenòmens meteorològics (classificació WMO [2022] i *Diccionari de Meteorologia* TERMCAT [2022]), les cites que s’hi fan i, en especial, tot el que s’explica sobre la neu.

3. Els fenòmens meteorològics a *Alivio de los sedientos*

A *Alivio de los sedientos* es fa referència a molts fenòmens meteorològics i característiques climatològiques. Fent un recompte, en poc més de 250 pàgines trobem 351 vegades la paraula *nieve*, mentre que es parla 787 vegades del fred i 290, de la calor o de condicions càlides, 92, de les condicions de l’aire i 24, del gel (*hyelo* a la primera edició i *yelo* a la reimpressió de 1792).

També es parla dels núvols 18 vegades, de la pluja, 3 i de trons i llamps, i es diferencia la *piedra*, 17 vegades, del *granizo*, 16. També se citen el Sol, 20 vegades, i la Lluna, 2 vegades, les estrelles, 1 i els cometes, també 1.

Es fa referència al vent 16 vegades i s’especifica que és tramuntana, 5 vegades, i mestral, cerç, llevant, migjorn o ponent, 1 vegada cadascun. Les 10 vegades que parla de *pruiña* (l’actual *escarcha* en castellà), especifica que també se’n diu *helada* i *gebre*, en català.

3.1. Origen de la neu

El capítol 6, *Que trata que cosa sea nieve, adonde se engendre, y en que region del ayre, de que manera se haga, en que lugares mas ordinariamente caye, qual sea su qualidad, que utilidades y provechos tenga*, explica com i on es forma la neu, on cau, la seva qualitat i la utilitat que pot tenir. Són 24 pàgines en les que

exposa també diferents teories sobre l'origen de la neu. A tall d'exemple, comentem, a continuació, alguns paràgrafs que parlen d'aquest tema.

Sobre l'origen de la neu, Micó fa un repàs del que diuen diferents filòsofs i savis. Sobretot parla d'Aristòtil i la seva obra *Metheoros*. Segons ell, la neu és “un vapor frio y humedo, congelado en el ayre” i de l'origen explica que “se hace también de la nube, pero no de la parte mas terrestre de ella, sinó aérea, y así cuando cahe se muestra fofa y rara, como fluecos de algodón...”. Explica la diferència amb altres fenòmens: “En el lugar donde se hacen hay alguna diferencia: la nieve, granizo, y piedras se hacen en la región del ayre superior de la parte mas baxa de esta region, ó parte Etherea, que llega a la cumbre de los montes altos: la pruina en la inferior, y aquí junto a la superficie de la tierra...”. Explica que, segons Aristòtil, “la nieve y la pruina muestran tiempo frio, y lugar frio, porque se hacen en la región del aire que es fria, por ser apartada de la comunicación, y del contacto del fuego y del calor, que de los rayos del Sol, por la reflexión que hacen en la tierra podría concebir...”

També repassa l'obra de Galè i el que diu sobre la neu: “de el ayre muy condensado se hacen las nubes, y del mismo mas espeso se hace la agua. Y si esta quando cahe se congela, se hace nieve y granizo, si por algun viento frio se congela” i també “las nubes congeladas se hacen nieve”.

De Plini, per exemple, inclou: “de invierno cahen nieves, no granizo y que el granizo cae mas de dia que no de noche, y que se resuelve mas presto que la nieve” i també: “en alto mar no caen nieves; pero esto se entiende en *alto mar*, adonde no hay tierra cerca”; més endavant: “porque si hay montes altos, y la Insula será grande, bien puede caer y conservarse allí” i parla de diferents illes on neva, com les Balears o les Canàries.

De Plutarc explica que la neu és una cosa rara a Egipte: “y si cae en Egipto debe ser poca, y en los montes excelsos, aunque abaxo en el llano se abrasan de calor” i es refereix també a com neva en d'altres països.

Dedica algunes pàgines a explicar perquè la neu és blanca: “dicen algunos que es tal porque reyna en ella mas frialdad, que no en el agua” i raona “pero esta causa a mi parecer no es buena, porque en las piedras, y granizo hay mas frialdad que no en la nieve [...] mas no es tan blanco el granizo, ni las piedras”.

Explica la teoria d'Aristòtil: “nace la nieve por la percusión de la nubes apretadas, las quales de la mutacion en agua hecha, se apartan: Hace este quebrantamiento, que sea espumosa, y blanca la nieve, la congelación del humor encerrado” i afegeix “será el frio la causa”. Segons Galè, però, “Engéndrase cualquier espuma de mixtion, de dos substancias, la una espiritosa, y la otra humida” i diu que “Hacese esta mixtion, por desmenuzarse, y partir en muchas partes las sobredichas substancias”. També exposa les seves pròpies idees: “Y pues la nieve es el mismo cuerpo de la nube, y esta es vapor blanco, quando se congelare, razon es que sea blanco. Esta causa creo yo que es, porque la nieve parece blanca, y lo es”.

3.2. Tipus de neu

Al capítol 7, Micó dedica 8 pàgines a explicar els diferents tipus de neu: “Quantas y quales diferencias ay de nieve.”

Com ha fet al llarg de tota l'obra, fa referència a obres de diversos autors i resumeix: “Difiere la nieve la una de la otra en esto, que una cae con copos, y fluecos grandes, y otra con pequeños. Esta prostrera presto se derrite, y no se detiene sobre los lugares donde cae: la otra mas se tiene, y mas tiempo dura, y mas tarde se derrite, por ser mas cuajada, y por mayor frialdad hecha”.

Diferencia, a efectes del seu ús per a la salut, la neu bona i la neu dolenta, coincidint amb Avicenna: “Hay otra diferencia por el lugar donde cae, y se coge, porque la que cae sobre lugares limpios [...] que de suyo no tengan mala qualidad alguna, que puedan comunicar a la nieve [...] tal nieve será buena y lo que se enfriará con ella, no participará de alguna malicia”. Per altra banda, hi ha la neu dolenta “que cae en lugares inmundos y sucios [...] Esta nieve no será tan buena, antes será dañosa, no solo para beber; pero aun para enfriar con ella, porque se comunica á lo que se enfria alguna mala qualidad”.

També afirma que la neu nova és molt millor que l'antiga o vella: “La nueva es mucho mejor, si se ha de refrescar con ella, que no la vieja, que ha muchos años que es caída, y quasi convertida en piedra, ó natura cristalina, de la qual se halla en muchas partes, en estos nuestros montes...” i fa un repàs dels llocs de Catalunya on es pot trobar aquest tipus de neu: Pirineus, Canigó, Puigcerdà, La

Seu d'Urgell... Exposa que la neu té tons blaus, verds o vermells en alguns d'aquests llocs i que, com diu Aristòtil, “en las cosas que parece no poder percibir putrefacción alguna, tenemos entendido, nacer animales, como lombrices en la nieve vieja” i fa una llarga exposició de com es pot generar vida en aquest tipus de neu.

3.3. Altres fenòmens meteorològics

Hem esmentat abans alguns dels altres fenòmens meteorològics que Micó cita; ens centrarem ara només en dos, com a exemple del que trobem al llarg d'aquesta obra.

Micó parla de la *pruina* i especifica que també se'n diu *helada* i *gebre* en català: “En esta inferior parte se engendran rocios, pruina, que llamamos nosotros *Gebre*, niebla...” [...] “... que vulgarmente llaman helada algunos, y a mi parecer nosotros los Catalanes *gebre*, que es el mismo vapor, y rocio que en la noche suele caer, y yelase, y por la frialdad del ayre se endurece” i afegeix, amb sentiment gairebé poètic: “... del qual se ve en los campos, y llanos de Urgel buena copia [...] verán todos aquellos arboles adornados de este vapor congelado al derredor de sus troncos, que es maravilla de ver, pues tan hermosos parecen, como si de flores blancas estuviesen vestidos”.

Micó parla sovint del vent i, en ocasions, li posa nom: tramuntana, cerç, mestral, migjorn, llevant, ponent. Diu: “...siendo el ayre Bueno, y puro, como Tramontana ó Cierzo, y no inficionado de alguna prava qualidad...”, també “El frio quema, mayormente si es sutil como el viento de Tramontana, y parece que quema porque enxuga” i cita Virgili: “el frio penetrable del ayre de la tramuntana quema”. També explica que “En la mar se pretende que no cae [*la neu*], mayormente en el mar alto, porque allí hay copia de vapores cálidos, y húmedos, y vientos Australes, y de Medio dia, Levantes y Ponientes, que son sus capitales enemigos”.

3.4. Efecte beneficiós de la neu per a la salut

Aquesta obra tracta, sobretot, de la necessitat de beure i, en especial, de beure begudes fredes o refrescades amb la neu i exposa les condicions, tant de la neu com de les persones que beuran aquests líquids, per poder fer-ho, per tal que els siguin beneficiosos. Això la fa especialment interessant des del punt de vista mèdic; però aquests aspectes s'escapen del tema d'aquest capítol. Citem, però, les últimes paraules de Micó (Micó, 1792): “es muy bueno y sano consejo, por conservar la sanidad, y aun por curar muchos males, *beber refrescado, pues con gusto se conserva la salud*, guardando como está dicho, las condiciones sobre escritas”.

3.5. Comentaris posteriors

Gairebé tres segles després, l'obra de Micó seguia vigent, com ho mostra la reimpressió que es va fer el 1792 i el fet que diferents autors, com Anastasio Chinchilla (Chinchilla, 1841) o Antonio Hernández Morejón (Hernández Morejón, 1843), avançat ja al segle XIX la recomanessin amb paraules com: “Esta obrita es una de las que mayor celebridad tuvieron en su época: aun en el día, si se generalizara entre los médicos podría reportar muchos beneficios a la humanidad” o “Esta obrita es digna de leerse, no solo por la erudición que contiene, sino por las juiciosas y sólidas ideas prácticas que encierra”.

4. Comentari final

Francesc Micó, al segle XVI, es va avançar a teories mèdiques que s'aplicarien i tindrien un gran èxit posteriorment, però també va deixar una interessant informació sobre la interpretació de diferents fenòmens meteorològics –tant pels seus propis coneixements, com per la revisió que va fer de les obres d'altres autors– i la influència que podien tenir en la salut i en el tractament de diferents malalties.

5. Bibliografia

- CHINCHILLA, A. (1841). *Anales históricos de la medicina en general y biografico-bibliográficos de la española en particular. Historia de la medicina española. Volumen 1*. València: Imprenta de López y Compañía, p. 419-421.
- DALÉCHAMPS, J. (1586-1587). *Historia generalis plantarum*. Lió: Apud Gulielmum Rouillium, p. 817.
- GUARDIOLA, E.; BAÑOS, J. E. (2012). «Eponímia mèdica catalana. Els epònims de Francesc Micó: l'*Auricula ursi myconi* i el gènere *Myconia*». *Annals de Medicina*, 95, (1), 30-35.
- GUARDIOLA, E.; BAÑOS, J. E. (2018). «Epònims mèdics osonencs: a propòsit d'un bàlsam, una síndrome i algunes plantes». *Gimbernat. Revista Catalana d'Història de la Medicina i de la Ciència*, 69, (*), 89-110.
- GUARDIOLA, E.; BAÑOS, J. E. (2019). «Francesc Micó. Metge i farmacèutic osonenc, destacat anatomista i capdavanter de la botànica catalana al segle XVI». *Milfulles*, 3, 32-35.
- HERNÁNDEZ MOREJÓN, A. (1843). *Historia bibliográfica de la medicina española*. Madrid: tomo 3, p. 259-260.
- MICÓ, F. (1576a). *Alivio de los sedientos, en el qual se trata de la necesidad que tenemos de beber frío, y refrescado con nieve, y las condiciones que para esto son menester, y cuáles cuerpos lo pueden libremente suportar*. Barcelona: Casa de Diego Galan.
- MICÓ, F. (1576b). *Libro del regalo, y utilidad de beber frío, y refrescado con nieve. Compuesto por Francisco Micon, Doctor en Medicina, natural de la ciudad de Vique, del Reyno de Cathalunya*. Barcelona: Casa de Diego Galan.
- MICÓ, F. (1792). *Alivio de los sedientos, en el qual se trata de la necesidad que tenemos de beber frío, y refrescado con nieve, y las condiciones que para esto son menester, y cuáles cuerpos lo pueden libremente suportar. Segunda impresión*. Barcelona: Matheo Barceló Impresor.

RUIZ, H.; PAVÓN, J. (1794). *Florae peruvianaee, et chilensis prodromus, sive novorum generum plantarum peruvianarum, et chilensium descriptiones, et icones. Descripciones y láminas de los nuevos géneros de plantas de la flora del Perú y Chile por don Hipólito Ruiz y Don Joseph Pavón, botánicos de la expedición del Perú, y de la Real Academia Médica de Madrid.* Madrid: Imprenta de Sancha, p. 60.

TERMCAT. *Diccionari de Meteorologia:* <https://www.termcat.cat/ca/diccionaris-en-linia/249> [20 de setembre de 2022]

World Meteorological Organization (WMO). *Meteoterm:* <https://public.wmo.int/en/resources/language-resources/meteoterm> [20 de setembre de 2022]

UNA APROXIMACIÓ AL TREBALL CIENTÍFIC DE GABRIEL CAMPO CUNCHILLOS (1898-1981)¹

Josep BATLLÓ;¹ Antoni ROCA-ROSELL.²

¹ Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya

² Universitat Politècnica de Catalunya

La meteorologia catalana va tenir una etapa brillant el període 1920-1939, en què es va desenvolupar la tasca del Servei Meteorològic de Catalunya (SMC). Creat per la Mancomunitat, l'SMC va ser una obra molt personal d'Eduard Fontserè, que en va ser el seu inspirador, el redactor del projecte i també el seu director. Fontserè és la figura cabdal de la meteorologia catalana a la primera meitat del segle XX. Com a director, va saber aixopugar sobre el paraigua de l'entitat tot allò positiu que es feia a Catalunya i crear sinergies que permeteren assolir noves fites (Roca *et al.*, 2004).

Però l'SMC no era només Eduard Fontserè. Estava format per un grup petit molt competent. El primer d'ells, la figura que volem estudiar en aquest treball, Gabriel Campo, el primer meteoròleg del Servei. Sempre s'ha presentat a en Gabriel Campo com un observador excel·lent; però va ser molt més que un observador. Per la seva discreció, no va voler figurar en primera línia de la meteorologia catalana, i a partir de l'any 1939 era més prudent no significar-se; però també en va ser un dels seus pilars essencials. Per això pensem que és una figura que cal recuperar.

En Gabriel Campo Cunchillos va néixer a Saragossa el 25 d'octubre de 1898. Ignorem com va ser, però son pare, en Gabriel Campo Pérez, va ser escollit per a conserge de l'Observatori Fabra, en construcció des de 1902. També ignorem si la família estava a Barcelona feia uns anys o si el motiu del trasllat a la ciutat va ser el lloc de treball a l'observatori. El cas és que, ja l'any 1904, els trobem instal·lats al petit habitatge que ocupava una part dels baixos de l'observatori. Per tant, ja als 6 anys, l'infant Gabriel, amb son germà gran Santiago, es trobaven

¹ Aquest text es basa en gran part en un treball publicat per l'Associació Catalana de Meteorologia en ocasió del quarantè aniversari de la mort de Gabriel Campo (Batlló, 2021).

a l'observatori compartint, primer, les obres encara en curs i, després, la seva immediata posada en marxa.

Poc en sabem de la seva formació; en Gabriel devia estudiar a alguna escola propera i va començar a fer el peritatge mercantil de l'Observatori, fet abans per Fontserè, que també tenia aquesta titulació, obtinguda just abans de començar els seus estudis universitaris. Imaginem que, en aquests anys de formació, devia ajudar son pare i son germà gran i es devia familiaritzar, de ben menut, amb les tasques de l'Observatori. Pel seu interès i aptitud devia cridar l'atenció de Fontserè, que es va fer càrrec de les seccions meteorològica i sísmica de l'Observatori l'any 1913. Per això el trobem, ja l'any 1915, només amb 17 anys, com a ajudant de l'Estació aerològica de Barcelona (Fontserè, 1916a), aquell primer projecte internacional posat en marxa per Fontserè (Roca *et al.*, 2004). Al resum de l'activitat de les seccions meteorològica i sísmica de l'observatori corresponent al curs 1915-1916 trobem, també, el següent comentari de Fontserè (1916b):

“Una mejora importante en este sentido ha sido el auxilio que se ha obtenido del joven Sr. Campo, adscrito ya por la Academia al Trabajo diario de las lecturas meteorológicas, cambio de hojas, observaciones y comparaciones horarias y demás operaciones indiferibles, para las cuales ha demostrado una aptitud y buena voluntad que me complazco en hacer constar, y que han sido de indiscutible utilidad a la buena marcha de los trabajos.”

La següent menció oficial a Gabriel Campo la trobem l'any 1918; l'Observatori Fabra va convocar una plaça d'ajudant i ell s'hi presentà i la guanyà. En prengué possessió oficial l'any següent. De fet, ja l'estava ocupant; però a partir d'aquell moment es va oficialitzar la seva posició.

No trobem més mencions a Campo fins l'any 1921. Quan aquell any es creà el Servei Meteorològic de Catalunya, es va crear la primera plaça de “meteoròleg” oficial a Catalunya. El càrrec de meteoròleg era el principal per darrera del director, Eduard Fontserè. No va haver-hi concurs públic oficial. Va ser Fontserè qui va fer una proposta per cobrir les diferents places, que va ser aprovada per l'Institut d'Estudis Catalans, que supervisava la nova institució. Per a meteoròleg,

Fontserè va proposar Gabriel Campo. El càrrec de meteoròleg suposava fer-se responsable de totes les activitats regulars (observació, predicció, etc.) davant del director. Veiem, doncs, que Fontserè no considerava Campo només un “observador” o “ajudant” sense responsabilitats organitzatives i científiques. Va triar-lo per davant de companys universitaris (també s’ha de dir que el càrrec volia dedicació completa i els professors universitaris no podien tenir-la).

Els anys següents trobarem Campo a tots els fronts d’actuació de l’SMC. La primera previsió pública del nou SMC, corresponent al dia 16 d’octubre de 1922, va signada per ell (com tantes d’altres). Donat que les previsions meteorològiques de l’antic SMC se signaven sempre, sabem que Campo era el principal predictor del Servei (figura 1).

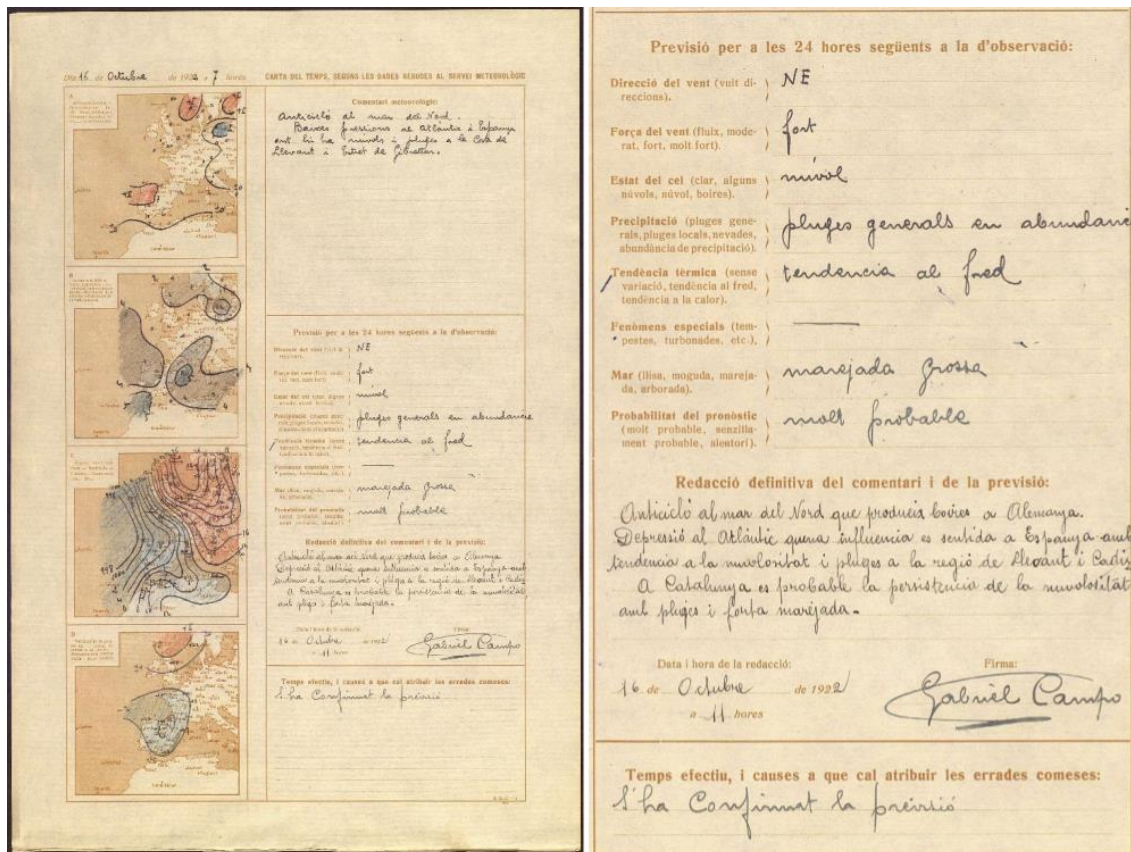


FIGURA 1: Primer mapa de previsió del temps publicat per l’SMC. A l’esquerra, reproduïm el mapa sencer. A la dreta, es veu un detall del text descrivint la previsió, amb la signatura de Gabriel Campo (Fons antic de l’SMC, Cartoteca de Catalunya, ICGC).

No sols actuava en el front de la predicció. El mateix any 1922, trobem la primera *Notas de estudio*² signada per Campo; es tracta d'un treball fruit d'observacions acurades i el seu títol és "Relació entre els halos i les pluges ciclòniques a Catalunya". Veiem, una altra vegada, que el tema va molt més enllà del treball d'observació regular a una estació meteorològica. Per un costat, tracta del que anomenem "observacions especials" (aquells fenòmens que no tenen cabuda a les taules ordinàries d'observacions de les diferents variables –halos, núvols singulars, etc.– en els que Campo, com veurem, des de l'Observatori Fabra, va ser-ne un gran especialista) i per l'altre, de la necessitat de creuar les observacions amb les situacions meteorològiques, en una època en què no es tenia una visió clara com ara.



FIGURA 2: Gabriel Campo i la seva família (esposa, Lorenza Usón, i fills, Margarita i Antonio) als anys trenta (Arxiu de l'Observatori Fabra).

² L'SMC, seguint l'exemple d'altres serveis meteorològics, va iniciar, sota el títol de *Notas de estudio*, la publicació de treballs de recerca, observacions especials i altres temes d'interès per la meteorologia catalana que no tenien cabuda als butlletins diaris d'observació i previsió.

A partir d'aquest moment, trobem publicacions regulars de Campo a les *Notas de estudio*, fins a catorze notes del total de les seixanta-nou publicades. Una gran part, deu, corresponen a la reducció de les observacions diàries realitzades amb globus pilot; però les altres corresponen a estudis especials, principalment relacionats amb la pluviometria.

Una altra contribució seva la trobem en ocasió de l'inici de les transmissions de les prediccions de l'SMC, per Ràdio Barcelona (Batlló, 2002), el dia 31 de gener de 1927. Amb aquest motiu es va programar un cicle de conferències radiades setmanals, fins a onze, sobre temes meteorològics. Els conferenciant i els temes van ser molt diversos. Gabriel Campo va impartir la corresponent al dia 7 de març sota el títol "La Niebla" (eren els temps de la dictadura de Primo de Rivera i les transmissions es feien en castellà).

Tot això ho feia sense oblidar les seves responsabilitats a l'Observatori Fabra; cada dia s'encarregava de l'observació de les 8 del matí. Al principi, donat que residia al mateix observatori, no era difícil; però l'any 1929 va passar a residir al barri de Sant Gervasi (SMC, 2021). Tot i així, sempre era a les 8 del matí a l'Observatori on s'hi desplaçava mitjançant el funicular del Tibidabo.

Una contribució seva, de caire internacional, que ens ha passat molt desapercibuda fins ara, és la que va fer a l'*Atlas Internacional de Núvols i dels Estats del Cel* de 1930. S'ha escrit abastament sobre la contribució catalana, en imatges i també econòmica, per part de l'SMC i de la secció d'estudis nefològics de la Fundació Concepció Rabell i Cibils (Batlló, 2017); però no hem parlat mai de la contribució específica del nostre biografiat. És recordada la contribució de Josep Pons, el fotògraf de l'SMC contractat específicament per fotografiar els núvols, però, de les 174 làmines que componen la col·lecció d'imatges, tretze són de fotografies obtingudes per Pons i deu, de Campo. Per tant, la contribució d'ambdós es troba al mateix nivell. Les fotografies de Campo estan obtingudes des de l'Observatori Fabra. Ja sabem que l'Observatori es troba en un lloc privilegiat per a l'observació dels núvols (Martín-Vide i Puertas, 2018) i Campo era un gran aficionat de la fotografia. Si sumem la seva experiència en l'observació dels fenòmens meteorològics no és gens estranya la contribució important de Campo a l'*Atlas Internacional de Núvols*.

Gabriel Campo estava, però, a d'altres fronts de les actuacions de l'SMC. A partir de 1934, se'l nomena habilitat, és dir, la persona qui efectuava els pagaments i cobraments dintre de l'SMC.

També el trobem al Turó de l'Home. En ocasió de les vacances de l'observador, hi feia estades d'una setmana o deu dies. A més de les observacions regulars, si es donava l'ocasió, també prenia fotografies de núvols. En una cerca ràpida entre els documents del fons antic de l'SMC, el trobem fent aquesta substitució, com a mínim, els estius de 1933 i 1935.

Un altre fet no divulgat és que Fontserè sempre li confiava la direcció de l'SMC en la seva absència. En tenim constància oficial a documents que es troben a l'arxiu de la Cartoteca de Catalunya i també a l'arxiu de la Diputació de Barcelona. Hem consultat els oficis respectius en el cas de les absències de Fontserè per assistència a congressos, l'any 1924 i el 1927, i també l'any 1935 per assistència a unes oposicions a càtedra. L'any 1937, quan les seccions meteorològica i sísmica de l'Observatori Fabra van ser adscrites a l'SMC, Fontserè el va fer responsable de totes les observacions que s'hi feien.

La destrucció del Servei després de l'entrada a Barcelona de les tropes franquistes, a finals de gener de 1939, va afectar el nostre biografiat. De forma oficial, se'l va donar de baixa a partir de l'1 d'agost de 1939. Per tant, Campo es va trobar sense feina ni sou.

En aquest punt, a l'expedient de Campo que es troba a l'arxiu de la Diputació de Barcelona, descobrim un fet molt rellevant i que desconeixíem. Arran de la dissolució oficial de l'SMC, Gabriel Campo i els companys que en aquell moment estaven en nòmina (Josep Anglada, Josep Pons, Enric Casals, Felip Hermosilla, Miquel Gil i Àlvar Clota) presentaren una instància, amb data 24 d'agost de 1939, on "exponen su deseo de continuar trabajando con el interés que siempre han demostrado en su labor científica" a un "departamento [con] una nueva orientación, con objeto de no interferir ni duplicar las funciones que se reservaba el estado" i sota les ordres de Fontserè. Per tant, els treballadors de l'SMC van fer costat al seu director en l'intent de salvar el que fos possible d'aquest organisme. Ja sabem, pels fets posteriors, que no va ser possible, tot i l'interès demostrat pels treballadors.

El mateix any 1939, donat que el seu expedient de depuració es va resoldre sense cap acusació ni càstig, la Diputació de Barcelona, a la que es va adscriure de forma nominal el destruït SMC, el va readmetre el mes d'octubre i el va recol·locar a les oficines de l'Escola del Treball, al mateix clos de l'Escola Industrial i prop del seu antic lloc de treball. Va ser el cap de la secció administrativa de l'Escola fins a la seva jubilació, l'any 1968. No va deixar, però, la seva dedicació a la meteorologia. Continuant el treball que ja feia a l'Observatori Fabra, va seguir responsabilitzat de l'observació de les 8 del matí; ho va fer fins poc abans de la seva mort. En la seva jornada habitual, es desplaçava de casa seva a l'Observatori utilitzant el funicular per fer l'observació matinal i després tornava per continuar la jornada regular a l'Escola del Treball. Moltes tardes acudia als locals de l'Acadèmia de Ciències, a la Rambla, i esmerçava algunes hores més en la reducció de les observacions (Codina, 2014).



FIGURA 3: Gabriel Campo cap als anys de la seva jubilació.

En els anys immediatament posteriors a la guerra, i fins l'any 1945, el trobem signant com a responsable del butlletí meteorològic de l'Observatori (Campo, 1946), en substitució de Manuel Álvarez-Castrillón, acadèmic que sí que va ser represaliat per les autoritats franquistes amb presó i una pèrdua de qualsevol càrrec durant cinc anys. A més, no va deixar de signar mai la seva secció de "fenòmens especials"; primer en solitari fins l'any 1960 i després, juntament amb son germà Santiago (que va continuar la feina de conserge de l'Observatori que feia son pare), des del 1961 fins al 1978. L'observació dels fenòmens especials sempre ha estat molt cuidada a l'Observatori. Encara a dia d'avui és una de les tasques que el distingeix respecte a d'altres observatoris, i Gabriel Campo en va ser un observador consumat. D'aquesta època és la contribució de Campo a la *Miscel·lània Fontserè*, publicada per celebrar els noranta anys de vida de Fontserè. En aquest treball torna al tema de la formació de la boira al pla de Barcelona (Campo, 1961). Trobem també a Gabriel Campo signant com a un dels responsables del butlletí meteorològic l'any 1962 i, regularment, des de 1967 fins a 1981 (Gázquez *et al.*, 1987), any de la seva mort, que es produí el dia 13 de març.

La dedicació de Gabriel Campo a l'Observatori Fabra va ser llarga i intensa. El seu servei es perllongà "oficialment" durant 67 anys (1915-1981), als que hauríem d'afegir serveis ja fets de ben jove, abans de la seva incorporació oficial. Realment, Gabriel Campo va ser l'"OBSERVADOR", amb lletres majúscules, de l'Observatori. Ell i la seva família són els principals responsables que actualment disposem d'una sèrie ininterrompuda de dades de més de cent anys.

I tornem al principi: Gabriel Campo sempre ha estat reconegut com l'observador modèlic i ajudant de Fontserè; però, rememorant el seu recorregut pel món de la meteorologia, veiem que va anar molt més enllà. En molts moments va ser la mà dreta de Fontserè i el responsable del dia a dia de l'SMC (com dèiem abans, Fontserè, com a professor universitari, acadèmic, a més d'altres dedicacions, no podia estar tot el dia a les oficines del Servei Meteorològic, essent Campo qui gestionava directament aquest dia a dia). Donat que Campo no disposava d'una titulació universitària relacionada amb el món de la meteorologia, la seva figura és impensable a institucions més burocratitzades, com el servei espanyol sota les seves diverses denominacions; però també a les nostres institucions actuals.

Com es diu a Roca *et al.* (2004): “Sense formació universitària oficial, es formà directament al costat de Fontserè i demostrà una vàlua extraordinària, com a responsable de la predicció diària, sobretot en els casos que era especialment difícil. Va ser el millor coneixedor del temps de Catalunya durant molts anys.”

Efectivament, Fontserè va saber veure que, encara que no tingués titulació, estava sobrat de coneixements i era la persona indicada per agafar responsabilitats dintre el Servei Meteorològic i les hi va donar. Campo no el va defraudar.

Tanquem així aquestes línies que esperem que serveixin per conèixer més a fons una de les persones clau de la meteorologia catalana i que creiem que no ha rebut el reconeixement que realment mereix.

Agraïments

Per refer la trajectòria “meteorològica” de Gabriel Campo, a part de les publicacions existents, ha estat necessària la consulta de material d’arxiu. Em cal donar les gràcies més sinceres als tres arxius consultats: el del Fons antic de l’SMC dipositat a la Cartoteca de Catalunya, els expedients personals de Gabriel Campo Cunchillos existents a l’arxiu de la Diputació de Barcelona i el de la Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona. L’ajuda rebuda també té noms i cognoms: Elisenda Ardèvol, Dolors Rivas i Josefina Fortuny, respectivament, m’han ajudat a trobar el material i han posat totes les facilitats possibles i impossibles per a la seva consulta. També hi ha contribuït Alfons Puertas amb imatges de la família Campo conservades a l’Observatori Fabra.

Bibliografia

- ACAM (1998). «Campo i Cunchillos, Gabriel (100 anys)». *IV Jornades de Meteorologia Eduard Fontserè*, Barcelona. Associació Catalana de Meteorologia, 11-12.
- BATLLÓ, J. (2002). «Setanta-cinquè aniversari del primer comunicat meteorològic a Ràdio Barcelona». Dins J. Arús et al. (ed.), *VIII*

Jornades de Meteorologia Eduard Fontserè, Barcelona. Associació Catalana de Meteorologia, 17-50.

BATLLÓ, J. (2017). «El perquè d'un document». Dins M. Castellet (ed.), *1939: els núvols confiscats*. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans, Publicacions de la Presidència, núm. 49, 15-40.

BATLLÓ, J. (2021). «Gabriel Campo Cunchillos (Zaragoza 1898-Barcelona 1981)». Dins *XXVII Jornades de Meteorologia Eduard Fontserè, Barcelona*. ACAM, 25-34.

CODINA, J. M. (2013). «En el Centenari de les Observacions Meteorològiques». Dins *XIX Jornades de Meteorologia Eduard Fontserè, Barcelona*. Associació Catalana de Meteorologia, 29-31.

FONTSERÈ, E. (1916a). «Treballs de l'Estació Aerològica de Barcelona, any 1915». *Arxius de l'Institut de Ciències*, IV, núm. 8 i 9, 341-421, fig. 37.

FONTSERÈ, E. (1916b). «Resumen de los Trabajos de la sección meteorológica y sísmica del Observatorio Fabra durante el curso de 1915-1916». *Boletín de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona*, IV, 66-70.

Gázquez, A.; J. Pardo i G. Campo (1987). «Resum de les observacions meteorològiques corresponents a l'any 1981». *Butlletí de les seccions meteorològica i sísmica de l'Observatori Fabra*, X, 271-295 (núm. 70, 1-25).

MARTÍN-VIDE, J.; A. PUERTAS (2018). *Atles de núvols de l'Observatori Fabra*. Barcelona: Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona, p. 203.

ROCA ROSELL, A.; J. BATLLÓ i J. ARÚS (2004). *Biografia del Doctor Eduard Fontserè i Riba*. Barcelona: Associació Catalana de Meteorologia, p. 86.

SMC (2021). *100 anys mirant el cel*. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans i Servei Meteorològic de Catalunya, p. 248.

Publicacions de Gabriel Campo Cunchillos

- CAMPO, G. (1922). «Relació entre els halos i les pluges ciclòniques a Catalunya». *Nota d'Estudi núm. 6*. Servei Meteorològic de Catalunya.
- CAMPO, G. (1923). «Sobre el període de seca de l'hivern de 1922-1923 a Catalunya». *Nota d'Estudi núm. 21*. Servei Meteorològic de Catalunya.
- CAMPO, G.. (1926). «Sondeos de la atmósfera libre en Barcelona, con globos pilotos, desde el 1º de julio de 1924 al 31 de diciembre de 1925». *Nota d'Estudi núm. 33*. Servei Meteorològic de Catalunya.
- CAMPO, G. (1927). «Sondeos de la atmósfera libre en Barcelona, con globos pilotos, durante el año 1926». *Nota d'Estudi núm. 36*. Servei Meteorològic de Catalunya.
- CAMPO, G. (1928). «Sondeos de la atmósfera libre en Barcelona, con globos pilotos, durante el año 1927». *Nota d'Estudi núm. 38*. Servei Meteorològic de Catalunya.
- CAMPO, G. (1930). «Sondatges de l'atmosfera lliure a Barcelona, amb globus pilots, durant l'any 1929». *Nota d'Estudi núm. 44*. Servei Meteorològic de Catalunya.
- CAMPO, G. (1931). «Sondatges de l'atmosfera lliure a Barcelona, amb globus pilots, durant l'any 1930». *Nota d'Estudi núm. 46*. Servei Meteorològic de Catalunya.
- CAMPO, G. (1932). «Sondatges de l'atmosfera lliure a Barcelona, amb globus pilots, durant el 1931». *Nota d'Estudi núm. 52*. Servei Meteorològic de Catalunya.
- CAMPO, G. (1933). «Resum de 17 anys de sondatges a Barcelona amb globus pilots 1914 a 1930». *Nota d'Estudi núm. 54*. Servei Meteorològic de Catalunya.
- CAMPO, G. (1934). «Sondatges de l'atmosfera lliure a Barcelona amb globus pilots durant els anys 1932 i 1933». *Nota d'Estudi núm. 57*. Servei Meteorològic de Catalunya.

- CAMPO, G. (1935). «Sondatges de l'atmosfera lliure a Barcelona amb globus-pilots durant l'any 1934». *Nota d'Estudi núm. 59*. Servei Meteorològic de Catalunya.
- CAMPO, G. (1936). «Sondatges de l'atmosfera lliure a Barcelona amb globus-pilots durant l'any 1935». *Nota d'Estudi núm. 64*. Servei Meteorològic de Catalunya.
- CAMPO, G. (1936). «Distribució horària de la pluja a Barcelona». *Nota d'Estudi núm. 65*. Servei Meteorològic de Catalunya.
- CAMPO, G. (1937). «Sondatges de l'atmosfera lliure a Barcelona amb globus-pilots durant l'any 1936». *Nota d'Estudi núm. 67*. Servei Meteorològic de Catalunya.
- CAMPO, G. (1946). «Resumen de las observaciones meteorológicas correspondientes al año 1945». *Boletín de la Sección Meteorológica y Sísmica del Observatorio Fabra*, IV, 301-351 (núm. 34, 1-51).
- CAMPO, G. (1946). «Fenómenos especiales, transparencia de la atmosfera, nubosidad e historial meteorológico en el Observatorio Fabra, durante el año 1945». *Boletín de la Sección Meteorológica y Sísmica del Observatorio Fabra*, IV, 353-371 (núm. 34, 53-71).
- CAMPO, G. (1961). «Dos Mots sobre la Boira del Pla de Barcelona». *Miscel·lània Fontserè*. Barcelona: Ed. Gustavo Gili, 103-106.

LES DADES METEOROLÒGIQUES DE LA FARMÀCIA SALÓ- FERRER DE PUIGCERDÀ (D'ENTRE FINALS DEL SEGLE XIX I PRINCIPIS DEL XX)

Trini CADEFAU I SURROCA
IEC – SCHCT

A finals del segle XIX i principis del XX, a Puigcerdà estan documentats dos observatoris meteorològics: el de la Farmàcia Ferrer, anteriorment Saló, i el de l'Escola Pia. Del primer, a l'Arxiu Comarcal de la Cerdanya (ACCE), es conserva una extensa part dels registres de les dades meteorològiques, que són molt complets i cobreixen un període prou ampli per permetre fer una anàlisi objectiva. Quant al segon, malauradament tan sols disposem d'alguna referència a l'observatori i d'algunes dades publicades en revistes o en el setmanari local.

La Cerdanya, a mitjans del segle XIX, era una comarca tancada de difícil accés; per arribar-hi calia seguir camins de ferradura que molts cops quedaven tancats a causa de les condicions meteorològiques. Com a curiositat direm que, l'any 1854, per anar de Vic a Puigcerdà es trigaven unes 17 hores.

A finals de segle, acabades les guerres carlines, segueix un temps de pau que motivà grans canvis, com la millora de les comunicacions que contribueix a fer la comarca més accessible. D'altra banda, potser perquè la salut ja es relacionava amb les condicions ambientals, comencen a arribar els primers estiuejants buscant climes més sans. Tot i els inconvenients del llarg viatge, Puigcerdà i la seva comarca es converteixen en un bon lloc per passar-hi l'estiu.

La preocupació pel temps i per les comunicacions queden reflectides en la premsa local de finals del segle XIX i principis del XX: *La voz del Pirineo*, *La Cerdanya* i *Ceretania* se'n feien ressò constantment per les implicacions que tenien en el dia a dia. No és d'estranyar doncs que, seguint les tendències de l'època, i amb ànim de conèixer o preveure les condicions atmosfèriques, es comencessin a prendre registres de les dades meteorològiques.

D'acord amb la documentació de la qual disposem actualment, presentarem la informació sobre els dos observatoris, per, a continuació, centrar-nos en l'Observatori Meteorològic de la Farmàcia Saló-Ferrer i els seus observadors. També presentarem una breu anàlisi general dels seus registres meteorològics.

1. L'Observatori de l'Escola Pia

L'edifici de l'Escola Pia devia estar situat al costat de l'Institut Pere Borrell, a l'actual plaça del Regne de Mallorca. La primera referència a l'observatori és a través del setmanari local *La Voz del Pirineo* (*La Voz del Pirineo*, 1890). I sabem que a partir de l'any 1885, les dades meteorològiques que s'hi havien anat publicant eren dels Pares Escolapis.

L'any 1893, Domingo Balcells (Balcells: 1892, 190) aplega les dades meteorològiques del novembre de 1892 de set poblacions, entre elles Puigcerdà, i segurament no és l'única vegada. De Puigcerdà, ens informa de les mitjanes mensuals de temperatures, els dies de pluja i la direcció predominant del vent.

D'altra banda, en el fons antic del Servei Meteorològic de Catalunya (SMC), hem trobat un full amb el registre de pluja mensual dels anys 1912 i 1913.

L'any 1927, Guillermo Sans y Huelin (Sans G.: 1927), publica els resultats de les determinacions relatives de la intensitat de la gravetat. L'any 1922, s'exploren els Pirineus, per muntar les estacions meteorològiques en les millors situacions, i els quatre llocs escollits foren: Roncal, Boltanyà, Sort i Puigcerdà. Concretament a Puigcerdà, es va muntar en el Col·legi dels Pares Escolapis i la barraca astronòmica, a l'hort.

A l'últim, cal dir que en un dels quaderns de registres mensuals de temperatures conservats a l'ACCE, Antoni Esteva Canal, el 19 de juliol de 1942, anotava "[...] Residència Padres Escolapios se registró 3 grados mínima [...]", per tant, l'any 1942 l'observatori de l'Escola Pia encara recollia dades. És a dir, l'observatori de l'Escola Pia, amb més o menys regularitat, devia recollir dades meteorològiques, com a mínim, durant uns seixanta anys.

2. L'Observatori de la Farmàcia Saló-Ferrer

L'observatori de la Farmàcia Saló-Ferrer (ara farmàcia Muntaner) era al terrat de la mateixa farmàcia, situada al carrer Llibertat (ara, carrer Escoles Pies, 14), des del qual es veia tot l'horitzó (figura 1).



Armengol Saló i Florensa
1870. Ref. Àlbum
familiar R.Taldrà Ferrer



Tomàs Ferrer i Soler
Ref. Àlbum familiar
R.Taldrà Ferrer



Armengol Ferrer i Saló
1913. Ref. Àlbum
familiar R.Taldrà Ferrer



La farmàcia Ferrer, a principis del s. XX.
Ref. Àlbum familiar R.Taldrà Ferrer.



Plànol on es senyala la situació de la farmàcia i de l'observatori.



Postal de principis del s. XX, Plaça del Sol cantonada amb carrer del Molins. Dalt a l'esquerra es distingeix la cabina de l'observatori meteorològic de la farmàcia Ferrer.

FIGURA 1: Observadors i observatori de la Farmàcia Ferrer (anteriorment Saló).

Armengol Ferrer realitzava observacions diàries i, per les dades enregistrades, sabem que l'observatori era força complet. Els aparells de l'observatori eren

propis, a excepció del pluviòmetre, facilitat l'any 1915 per la Societat Astronòmica de Barcelona i també citat a la carta de Fontserè de data 16 de gener de 1929, dirigida a l'alcalde de Puigcerdà (ACCE).

Les observacions devien començar l'any 1847. Dues referències ens remeten a aquesta data: la primera, del meteoròleg Dionís Puig i Soler, (Puig, 1892) que quan compara els dies de pluja de Puigcerdà i de Granollers es basa en "[...] Las importantes notas de observación hechas por el ilustrado farmacéutico que fue en Puigcerdà, don Armengol Saló, evidencian nuestra afirmación. Notamos de sus cuadernos de observación desde 1847 á 1889, [...]".

Dionís Puig era cosí de Tomàs Ferrer i, per tant, havia de conèixer molt bé les observacions del seu tiet. Les dades que n'extreu, li serveixen per desenvolupar la seva *Meteorologia de la Cerdanya*, quan parla del règim de pluges (Puig, D.: 1908).

També l'any 1922, el mossèn Jaume Martí Sanjaume, arxiver, a *Història de Puigcerdà* a l'apartat del clima, quan explica de l'oscil·lació de les temperatures, concreta que les observacions meteorològiques van començar l'any 1847 (Martí 1922: 63).

Les observacions de la Farmàcia Saló-Ferrer van acabar quan va morir Armengol Ferrer i Saló, l'agost de 1926. El farmacèutic Antoni Esteva i Canal es va encarregar llavors de l'observatori meteorològic (*La Vanguardia*, 1926) i, pocs anys després, el farmacèutic Auri Comamala Delplan es va fer càrrec de la farmàcia d'Armengol Ferrer.

2.1 Els observadors

Armengol Saló i Florensa (1813-1890) era fill d'apotecari i farmacèutic a Puigcerdà. Es llicencià l'any 1839 i ell és qui començà a recollir les dades meteorològiques. Des dels inicis de *La Voz del Pirineo*, va col·laborar amb aquest setmanari local, facilitant les dades meteorològiques que diàriament prenia.

El seguí Tomàs Ferrer i Soler (1835-1891), farmacèutic, casat amb Delfina Saló i Montagut, pubilla d'Armengol Saló. Ara bé, els registres meteorològics que es conserven a l'ACCE són del seu hereu, Armengol Ferrer i Saló (1867–1926),

també farmacèutic, i són els resums mensuals i anuals de les observacions els que trobem en les publicacions de l'època. Eduard Fontserè (Fontserè 1932:68), en l'estudi sobre el perill de les glaçades a Catalunya, lamenta no haver estat possible obtenir les observacions originals fetes per Armengol Ferrer, perquè la solvència de l'autor i els anys observats haurien permès decidir si els resultats eren igualment aplicables a la Catalunya pirinenca.

Armengol Ferrer era molt conscient de la importància d'enregistrar les dades meteorològiques. Ell mateix, al setmanari *La Cerdanya* del 25 de maig de 1902, explica el funcionament dels observatoris meteorològics, la importància de l'enviament dels telefonemes i la recopilació, de les dades que se n'obtenen, per poder fer una previsió i evitar els danys ocasionats per les tempestes i la pedra, entre d'altres.

A la seva mort, l'apartat de notícies de les *Notas de Estudio del SMC* (SMC 1926: 27), recollia aquest obituari:

"El día 25 de julio de 1926 falleció en Puigcerdá el Farmacéutico don Armengol Ferrer y Saló, quien, desde el año 1895, con una asiduidad poco común, venia cuidando de aquel observatorio meteorológico.

Su nombre puede leerse en los resúmenes pluviométricos de la primitiva Red Meteorológica de Cataluña y Baleares, en los de la Red Patxot, en los de la Sociedad Astronómica de Barcelona y en los del Servicio Meteorológico de Cataluña, habiendo seguido siempre durante estos treinta y un años al lado de nuestra organización pluviométrica , entre cuyos fundadores figuraba".

2.2. Els registres meteorològics

Els registres meteorològics de la farmàcia Saló-Ferrer van anar de l'any 1847 al juliol de 1926, quasi 80 anys. No es conserven totes les dades, moltes s'han perdut, tot i que una part estan preservades a l'ACCE i una altra es poden recuperar a través de la premsa local i d'alguna publicació (figura 2):

De l'any 1847 al 1890, l'observador n'era Armengol Saló. No hem trobat cap quadern dels quals tenim referència ni tampoc cap registre, i ignorem si existeix cap altra font d'informació. Ara bé, unes quantes dades d'entre 1879 i 1885 (les més antigues, de la setmana del 19 al 25 d'abril de 1879), podrien ser recuperables, ja que es publicaven en el setmanari local *La Voz del Pirineo*, acompanyades en molts casos de petits comentaris sobre el temps que havia fet durant la setmana. A la taula "Afecciones meteorológicas de la semana" (figura 2), trobem la temperatura en graus Réaumur, l'atmosfera i observacions rellevants, com el vent, els núvols (sense fer-ne cap classificació) i l'estat del cel a les 8 h, a les 14 h i a les 22 h.

Del desembre de 1896 al desembre de 1921, es conserven, a l'ACCE, els registres meteorològics diaris, originals d'Armengol Ferrer (ACCE 130-140, cu 1-29); són molt complets i estan enquadernats per anys. Encara que manquen els registres dels anys 1915, 1917 i 1918, es pot assegurar que les observacions no es van interrompre, ja que els valors mensuals i anuals de les dades pluviomètriques estan recollits fins a l'any 1925, a l'*Atlas Pluviométric de Catalunya* (Febrer, 1930: 83-85), i també la premsa recull algun moviment sísmic enregistrat per Ferrer (*La Vanguardia*, 1922). Llàstima que els anys 1915, 1916 i 1917, el setmanari *Ceretania*, tret d'algun comentari sobre temps, no publica el resum setmanal de dades meteorològiques. Per sort, sí que les publica a partir del gener de 1922 fins a l'agost de 1926, data que coincideix amb la mort d'Armengol Ferrer.

Els registres conservats de Saló recullen les dades diàries següents: pressió atmosfèrica, mesurada en mil·límetres, juntament amb la de la temperatura a la qual s'havia fet la lectura; la temperatura ordinària, la màxima a l'ombra i la mínima i màxima al Sol, totes en graus centígrads; la precipitació, en mil·límetres; l'evaporació, en mil·límetres; la intensitat del camp elèctric de l'atmosfera, en una escala de 0 a 21, blanc i negre respectivament, corresponent al grau d'electrització de l'oxigen; la humitat atmosfèrica, en tant per cent de vapor d'aigua; la direcció i la intensitat dels vents, en una escala de 0 a 5, on 0 correspon a vent en calma i 5, a un vent huracanat, i l'estat del cel i dels núvols al matí, a la tarda i a la nit. També hi ha algunes anotacions d'observacions especials, com halos lunars, i algun moviment sísmic.

3. Altres documents conservats a l'arxiu comarcal de la Cerdanya i en el fons antic del Servei Meteorològic de Catalunya

En el fons de l'observatori meteorològic de Puigcerdà de l'ACCE (Simon, 2018: 76-79), també hi ha impresos per emplenar, dels quals en destacaríem un, de grandària doble foli, que ens indica que les dades diàries eren recollides en taules, on copiava les observacions corresponents a un mes complet, per elaborar-ne resums.

També hi hem trobat telefonemes de diversos tipus, per emplenar i enviar amb franquícia a la Red Pluviomètrica de Cataluña - Sociedad Astronómica de Barcelona, al Servei Meteorològic de Catalunya i també a l'Instituto Geográfico y Estadístico - Observatorio Central Meteorológico, algun imprès en francès i dos llibres d'instruccions per realitzar les observacions meteorològiques.

A més a més, hi tenen cartes d'Eduard Fontserè: una, del 29 de maig de 1921, on agraeix a Armengol Ferrer la seva adhesió al Servei Meteorològic de Catalunya i li tramet les instruccions per a redactar els telefonemes, i una segona, del 16 de gener de 1929, posterior a la mort d'Armengol Ferrer, dirigida a l'alcalde de Puigcerdà, i que tracta de la continuïtat de l'estació meteorològica, i destaca la dedicació de Ferrer.

També hi localitzem el registre complet d'una tempesta, del 21 de setembre de 1915, i un telefonema del moviment sísmic de 10 de juliol de 1923, acompanyat de sol·licitud d'informació d'E. Torrellas, llavors encarregat del Servicio Sismológico de l'Instituto Geográfico.

D'altra banda, en el fons antic del SMC, hem localitzat el registre de pluja mensual i anual i el nombre de dies de pluja de neu, des de l'any 1895 fins al maig de 1926.

Hem trobat també tres cartes. La primera, de data 1 de març de 1913, de Ferrer dirigida a la Societat Astronòmica de Barcelona, on, en resposta a una petició prèvia, envia les observacions pluviomètriques i es compromet a continuar-les enviant.

La segona carta va ser enviada per Gonzalo Bonilla Martín, mestre de Puigcerdà. Hi sol·licitava una "instal·lació d'aparells climatològics" i, en llapis, hi ha afegida una anotació de data 4 d'agost de 1915 que diu (SMC): "Que hay de D. A. Ferrer en Puigcerdà que podria observar tempestades. Lista de inscripcion Boletin nº 51", on podria estar explicada la descripció de la tempesta del 21 de setembre de 1915 que trobem a l'ACCE.

La tercera carta és del 6 d'agost de 1818, de Ferrer dirigida al Salvador Raurich, on proposa que els observadors per les estacions pluviomètriques s'instal·lin a Llúvia i Alp i comenta que, per la situació de Puigcerdà i d'aquests dos municipis, no veu la necessitat de crear cap altre observatori a la comarca, ja que pensa que són suficients per estudiar-ne el règim de pluges.

4. Breu anàlisi dels registres meteorològics

Els registres meteorològics d'Armengol Ferrer recullen més de vint anotacions diàries i cobreixen un període de temps llarg, des de 1897 fins a 1921 (fins a 1925 per a la precipitació). Constitueixen un important patrimoni que cal estudiar i fer-ne una bona anàlisi per conèixer el comportament del temps a principis del segle passat. Els hem digitalitzat i els hem començat a estudiar i a analitzar.

En primer lloc, cal dir que la solvència de l'observador, Armengol Ferrer, és indiscutible, la documentació de què disposem no deixa de ser una evidència del seu compromís i seriositat. Voldríem destacar la regularitat en què les dades varen ser enregistrades. Un dels avantatges d'aquests registres és que no hi ha canvi de localització de l'observatori ni d'unitats de mesura (tret de la correcció de la pressió a nivell del mar el 1899) ni tampoc d'observador, cosa que dona una certa homogeneïtat al conjunt. Per altra banda, a l'*Atlas Pluviomètric de Catalunya*, també estan recollits els registres de pluja de l'estació de Bourg Madame; desconeixem si es varen recollir altres dades, cosa que seria interessant per poder fer-ne una comparació

En general, no hem trobat valors duplicats ni canvis sobtats grans de les variables i, poques vegades, errors de lectura o anotació, tret d'algun signe aïllat, deduïble pel context. Cal afegir que no descartem que hi hagi algun error nostre

de transcripció a l'hora de digitalitzar-los, sigui d'interpretació dels valors o d'un altre tipus.

Ara per ara, podem dir que la precipitació anual mitjana d'aquest període és d'uns 606 mm, amb una freqüència mitjana de 103 dies, dels quals 78 són de pluja i 25, de neu (figura 3). La màxima correspon a l'any 1896, amb uns 952 mm³ i la mínima, al 1897, amb 284 mm. Els mesos més plujosos són, per ordre, juny, maig i juliol, encara que la freqüència de maig i juny és similar. Quant a l'evaporació anual és, de mitjana, d'uns 940 mm; fins a l'any 1912 és superior a la precipitació i a partir del 1913, coincidint amb la baixada de la temperatura mitjana anual, els valors són similars i, en algun cas, per exemple l'any 1919, és clarament inferior. El màxim correspon a l'any 1899. Quant a la temperatura mitjana d'aquest període, calculada a partir de la temperatura ordinària a les 9 h i a les 15 h, és d'uns 10,7 °C. El màxim correspon a l'any 1899 amb més de 13 °C, i el mínim als anys 1914 i 1919 que estaria al voltant d'uns 8° C.

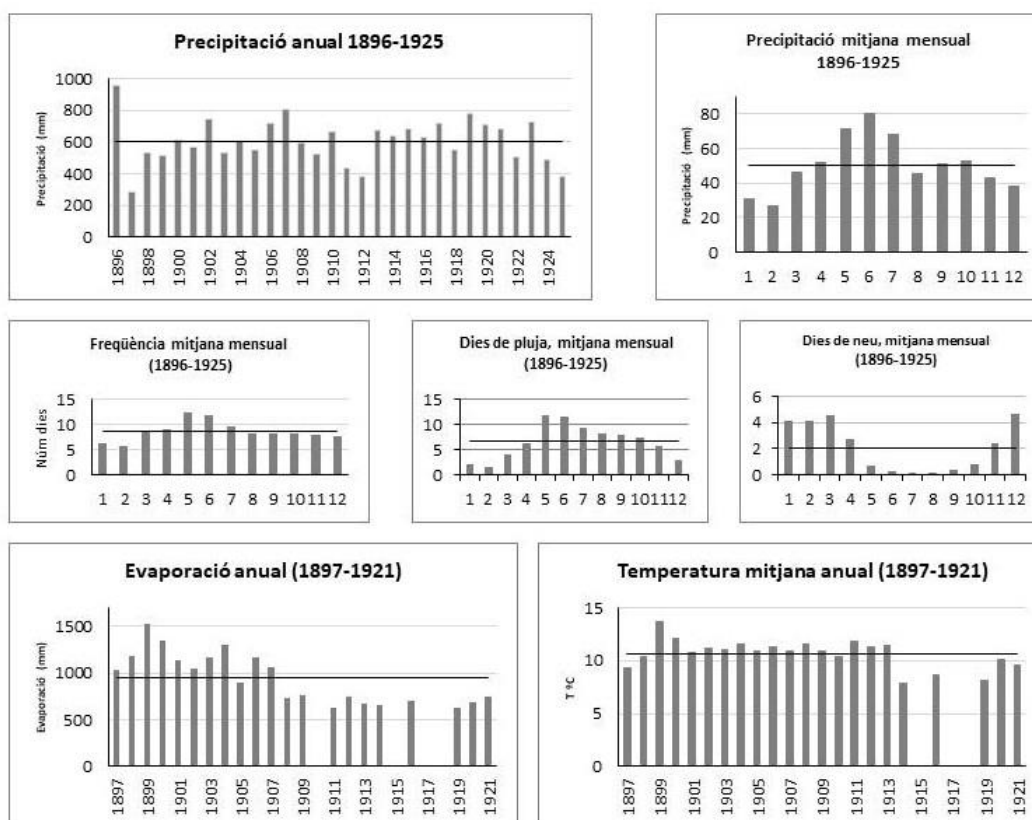


FIGURA 3: Gràfics de la precipitació, evaporació i temperatura mitjana.

³ Hem utilitzat, per a l'any 1896, les dades de Ferrer publicades per Patxot.

Tota aquesta informació esperem concretar-la i ampliar-la en futures anàlisis.

Agraeixo a Rafael Toldrà i Ferrer, net d'Armengol Ferrer i Saló, el seu ajut i per haver-me facilitat les fotografies i informació de la família.

5. Bibliografia

- ACCE 140. Fons de l'Observatori Meteorològic de Puigcerdà, cu 1-29.
- BALCELLS D. (1893). «Observaciones meteorológicas efectuadas en Noviembre 1892», *Revista Calasancia*, 91.
- FEBRER, J. (1930). «Memòries Patxot. *Atlas pluviomètric de Catalunya*, vol. I. Barcelona: Institució Patxot, p. 83-85.
- La Vanguardia* (1926), 23 de setembre de 1926, p. 17.
- La Voz del Pirineo* (1890), 9 de març de 1890, p. 3.
- MARTI, J. (1922). *Història de Puigcerdà*. Puigcerdà: Imprenta Ceretania, 63.
- PUIG D. (1892). La lluvia artificial II. *La Voz del Pirineo*, any XIV, núm. 13, 3 d'abril de 1892, 1.
- PUIG D (1908). Meteorologia de la Cerdanya. *Jocs Florals de la Cerdanya*. ACCE 130-125_T1-5069.
- SANS G. 1927. Determinaciones relativas de la Intensidad de la Gravedad. *Memorias del Instituto Geografico y Catastral de Madrid*, 79-82.
- SIMON E. (2018). Dades climàtiques de la Cerdanya: el fons de l'observatori meteorològic de Puigcerdà. *Querol. Revista Cultural de Cerdanya*, 22, 76-79.
- SMC (1926). Noticiario. *Notas de Estudio nº 35 SMC-124*. Barcelona: Imprenta de la Casa Provincial de Caritat, 27.
- SMC, Fons Antic. Documents format jpg, núm: CTC-SMC414D-D0007-P0001; CTC-SMC414D-D0007-P0020 a 25; CTC-SMC301G-D0086-P0001; CTC-SMC303G-D0023-P0002 i 3.

PUBLICACIONS D'HISTÒRIA DE L'ASTRONOMIA I LA METEOROLOGIA

BERNAT, P. (coord.). *Actes de la Primera Jornada d'Història de l'Astronomia i de la Meteorologia*. Vic: Agrupació Astronòmica d'Osona, Societat Catalana d'Història de la Ciència i de la Tècnica, 2006: <http://publicacions.iec.cat> [ISBN: 84-611-0889-2]

«II Jornada d'Història de l'Astronomia i de la Meteorologia», *Actes d'Història de la Ciència i de la Tècnica*, 2, (1), 2009, 13-269: <http://publicacions.iec.cat> [ISSN: 2013-1666]

BERNAT, P. (coord.), *Actes de la III Jornada d'Història de l'Astronomia i de la Meteorologia*, Vic, Agrupació Astronòmica d'Osona, Societat Catalana d'Història de la Ciència i de la Tècnica, 2011: <http://publicacions.iec.cat> [ISBN: 978-84-9965-045-6]

«Astronomia, meteorologia i història. Punt de trobada historiogràfic», *Ausa*, 25, (169), 2012: <http://www.raco.cat/index.php/Ausa> [ISSN: 0210-5853]

BERNAT, P. (ed.), *Astres i meteors. Estudis sobre història de l'astronomia i de la meteorologia*, Palmanova (Calvià), Edicions Talaiots, SL, Agrupació Astronòmica d'Osona, Societat Catalana d'Història de la Ciència i de la Tècnica, 2014: <http://publicacions.iec.cat> [ISBN: 978-84-15672-22-7]

BATLLÓ, J., BERNAT, P. (ed.), *Explorant la volta del cel: Estudis sobre història de l'astronomia i de la meteorologia*, Palmanova (Calvià), Edicions Talaiots, SL, Agrupació Astronòmica d'Osona, Societat Catalana d'Història de la Ciència i de la Tècnica, 2017: <http://publicacions.iec.cat> [ISBN: 978-84-15672-46-3]

BARCA-SALOM, F. X., BATLLÓ, J., BERNAT, P., PUIG-PLA, C. (ed.), *Mirant al cel. Estudis sobre història de l'astronomia i de la meteorologia*, Barcelona, Societat Catalana d'Història de la Ciència i de la Tècnica, filial de l'Institut d'Estudis Catalans, Agrupació Astronòmica d'Osona, 2018: <https://publicacions.iec.cat> [ISBN: 978-84-9965-430-0]

BARCA-SALOM, F. X., BATLLÓ, J., BERNAT, P., PUIG-PLA, C. (ed.), *Del cel i de l'aire. Estudis sobre història de l'astronomia i de la meteorologia*, Barcelona, Societat Catalana d'Història de la Ciència i de la Tècnica, filial de l'Institut d'Estudis Catalans, Agrupació Astronòmica d'Osona, 2021: <https://publicacions.iec.cat> [ISBN: 978-84-9965-584-0]

Aquesta primera edició de
Núvols, estels i planetes
s'ha acabat d'imprimir
el novembre de 2023
i consta de 100 exemplars



**SOCIETAT
CATALANA
D'HISTÒRIA
DE LA CIÈNCIA
I DE LA TÈCNICA**

