



# Anys de llum a la ciutat

Dossier del professorat

---

# La mirada microscòpica

---

*"El concepte de ciència no inclou només explicacions sobre com funciona el món, sinó també totes aquelles persones, institucions i tècniques involucrades en l'adquisició i l'ús d'aquest coneixement."*

Peter Dear

Tal com s'entien a finals del segle XIX, la ciència i la tecnologia eren a Catalunya una activitat perifèrica i minoritària, a diferència del que passava en alguns centres d'Europa occidental i els Estats Units, on, afavorides amb el necessari suport institucional, es consolidaven com la matriu d'una segona revolució industrial. La "mirada microscòpica", afermada en les noves tecnologies de representació i registre visual (la fotografia científica, entre altres) pretenia legitimar davant la comunitat científica allò que s'observava.

A la perifèria d'aquest context perifèric, a les Terres de l'Ebre, i en un entorn ensopit de balneari, tres *outsiders*, Landerer, Ferran i Paulí, ben diferents entre si però amb els necessaris punts de contacte, consolidaran inopinadament un espai de recerca. Dins el laboratori, primer el de Landerer i després el de Ferran, envoltats d'una considerable literatura científica, esdevindran tots tres "petits herois" de la investigació. La microbiologia tot just s'encetava i un metge agosarat, Ferran, podia atrevir-se a manipular els petits microbis causants de tota malifeta, sempre amb l'ajut tècnic del seu amic Paulí i sota el patrocini intel·lectual de l'establert i reconegut Landerer: la "Facultat de Ciències de Tortosa".<sup>5</sup>

5- El doctor Giné Partagás escriví l'any 1885 una presentació pública de Jaume Ferran, un jove metge que acabava d'aconseguir una gran projecció internacional amb la seva vacuna contra el còlera. Giné Partagás s'adonà que no només hi havia un talent personal, sinó que era complementari al d'Innocent Paulí, veí de Tortosa. A la parella l'anomenà "petita facultat de ciències", tot i que, si llegim amb atenció el que escriví, el *degà* d'aquesta facultat era, sens dubte, Josep Joaquim Landerer.

## Josep Joaquim Landerer i Climent (València 1841-Tortosa 1922)



Fill de pare suís i mare valenciana, va ser un astrònom i geòleg conegut internacionalment pels seus contemporanis. Va estudiar a València el batxiller en Ciències, però no va prosseguir estudis superiors degut, possiblement, a la poca confiança que tenia en la universitat espanyola. La seua formació posterior va ser autodidacta. De ben jove va passar una temporada a París, on devia completar la seua formació i va establir contactes amb els científics francesos. Allà va fer la seua primera publicació en la revista *Les Mondes*.

La seua posició acomodada, li va permetre disposar de tots els mitjans necessaris per a dedicar la seva vida a l'estudi i a la recerca. Va viatjar, es va relacionar amb els científics de l'època, va estar al dia de les últimes novetats que apareixien en les especialitats que més va treballar, va comprar-se o fabricar els aparells que li calien per a l'observació i es va proveir d'una bona biblioteca. Es va casar amb Dolores de Córdoba i Valverde, filla d'un advocat tortosí. A partir d'aquest moment, encara que sovint passava temporades a la seua ciutat natal, i viatjava, va viure i treballar principalment a Tortosa.<sup>6</sup> A Tortosa fixà la seua residència al carrer Sant Felip Neri, on també hi vivia Innocenci Paulí. Així va començar la col·laboració entre els dos científics, a la que es va sumar Jaume Ferran i Clua, casat amb una cosina de Paulí.

Va realitzar importants investigacions en Geologia i Paleontologia, i va ser un avançat en la investigació dels corrents tel·lúrics. En Astronomia, va dedicar especial atenció a la composició de la Lluna, recurrent a la polarització de la llum, i els seus resultats van ser considerats com els més importants coneguts sobre el tema. Va participar activament en l'observació dels eclipsis de 1900, 1905 i 1912, la franja de totalitat dels quals va travessar la Península, calculant les zones de totalitat i els millors llocs per a observar l'eclipsi. El 1901, la *Société Astronomique de France* li va atorgar el premi Janssen, establert per recompensar els treballs astronòmics, en conjunt, d'un autor. Participà activament en la fundació de l'Observatori de l'Ebre, aconsellant la seua ubicació, definint les seves funcions i tasques, i fent aportacions econòmiques. En morir, l'any 1922, deixà el seu llegat a l'Observatori.

Lectura dels textos:

-FABREGAT, Joan: *La mirada microscòpica*.

-ROCA, Antoni: *La facultat de ciències de Tortosa*

Per conèixer l'Observatori de l'Ebre:

<http://www.obsebre.es/ca/biblioteca>

6- GENESCÀ SITJÉS, Maria: "J. J. Landerer: una figura en l'eclipsi de 1900". *La Rella*, Any 2000. Núm 13, (p. 83-92)

Per conèixer Landerer:

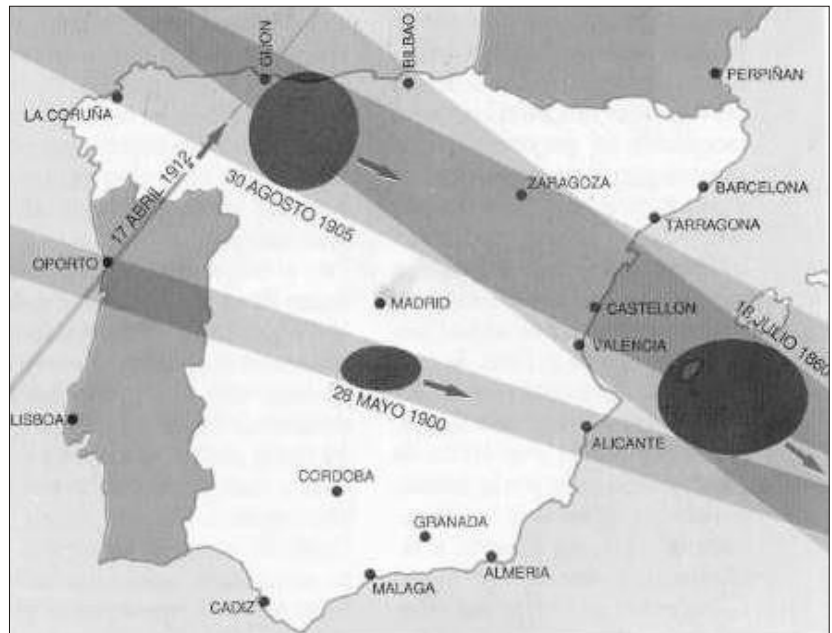
*José Joaquín Landerer y Climent. Ejemplo de científico amateur*

<https://www.youtube.com/watch?v=1bFwqleXiJM>

1- Després de mirar el vídeo *José Joaquín Landerer y Climent. Ejemplo de científico amateur*, contesta les següents preguntes:

- Saps que són els corrents tel·lúrics?
- Hi apareixen imatges del carrer de Tortosa on vivia Landerer. Saps situar-lo en el mapa?
- Els anomenats "astrònoms amateurs" van ser els que introduïren noves tècniques per tal de realitzar els estudis astronòmics. Quines?
- Per a quin dels tres eclipsis de sol que tingueren lloc a principis del segle XX, Camille Flammarion, president de la Societat Astronòmica Francesa, li encarregà a Landerer un estudi previ?

Imatge de la trajectòria dels eclipsis de principis del segle XX



2- Després de llegir aquest text de Maria Genescà,

"J. J. Landerer: una figura en  
l'eclipsi de 1900"  
Maria Genescà Sitjés  
*La Rella*, 2000. Núm. 13  
(P. 83-92)

### Landerer i l'eclipsi de 1900

Landerer va viure una època privilegiada per a l'estudi d'aquests fenòmens, a causa dels eclipsis que van ser visibles a la península, en els quals va intervenir molt activament i amb l'afegit que hi va poder treballar i els va observar gairebé des de casa mateix, pel lloc on van ser visibles.

D'altra banda, els eclipsis van ser una branca de les ciències que de més jove va començar a treballar, i ho va fer al llarg de tota la vida. En són un exemple dos fets: l'esmentat de l'observació de l'eclipsi de 1860 amb el P. Secchi; i l'altre és que, sobrepassats els vuitanta anys, encara va fer els càlculs per a l'eclipsi del 28 de març de 1922, any que es va produir el seu traspàs.

#### • Predicció

L'eclipsi del 28 de maig de 1900 havia de ser perfectament visible a la península i Landerer va fer els càlculs de la durada i de la zona de la totalitat. Basant-se en les observacions i els estudis meteorològics fets al llarg d'anys a les costes de la Mediterrània, va recomanar les localitats d'Elx i Santa Pola per observar l'eclipsi. Creia que el vent, l'altura del Sol i la probabilitat d'un cel clar feien pensar que podia ser un magnífic lloc d'observació, encara que calguera sacrificar alguns segons de la totalitat.<sup>16</sup> Aquesta predicció va resultar ser molt encertada i va ser qui primer va dir que Elx seria el centre de l'eclipsi solar del maig; sembla que la seua idea la van acceptar els irlandesos i després tothom.<sup>17</sup>

Aquestes prediccions van tenir un paper clau en el desplegament d'expedicions científiques fetes a aquestes localitats. D'acord amb els seus càlculs i recomanacions, molts científics i astrònoms estrangers i espanyols van escollir els llocs recomanats per Landerer.

Sembla que la seua predicció fins i tot va ser més exacta que la donada per la *Connaissance des Temps* a París.

utilitzarem l'hemeroteca digital:

<http://xacpremsa.cultura.gencat.cat/pandora/#top>

per trobar-ne informació. Cerca *El Correo de Tortosa*, exemplar del 23/05/1900. Quina informació referent a Landerer hi trobem?

**Según los cálculos astronómicos del eminente D. José Landerer, tendrá lugar otro eclipse notable, también total, en 1905, siendo de notar que su duración será de 2 minutos y Tortosa uno de los puntos principales donde podrá observarse con todos los detalles interesantes de este admirable fenómeno que actualmente, con motivo del que tendrá lugar el 28 del corriente, pone en movimiento a las primeras notabilidades del mundo científico, acudiendo á Elche para verifi-**

**car las observaciones que circularán por la prensa universal para ilustrar á la humanidad sobre uno de los más grandes acontecimientos astronómicos de este siglo.**

3- Treballem els eclipsis a partir d'aquest vídeo:

[http://www.edu3.cat/Edu3tv/Fitxa?p\\_id=43618&p\\_ex=disc](http://www.edu3.cat/Edu3tv/Fitxa?p_id=43618&p_ex=disc)

Landerer, deixà el seu microscopi Nachet a Jaume Ferran i a Innocenti Paulí, propiciant que aquests s'iniciessin en l'estudi de la microbiologia.

Landerer utilitzava aquest microscopi per l'estudi de minerals, entre ells per l'anàlisi dels basalts d'Olot que va servir per comparar-los amb el sòl lunar. Les prediccions del sòl lunar fetes per Landerer, van confirmar-se força encertades amb l'arribada dels Apol·lo a la Lluna.

# La mirada microscòpica

*"El concepte de ciència no inclou només explicacions sobre com funciona el món, sinó també totes aquelles persones, institucions i tècniques involucrades en l'adquisició i l'ús d'aquest coneixement."*

*Peter Dear*

Tal com s'entenen a finals del segle XIX, la ciència i la tecnologia eren a Catalunya una activitat perifèrica i minoritària, a diferència del que passava en alguns centres d'Europa occidental i els Estats Units, on, afavorides amb el necessari suport institucional, l'electricitat i la nova química sintètica es consolidaven com la matriu d'una segona revolució industrial. Els nous científics-enginyers-empresaris esdevindrien els protagonistes d'una ciència naixent que també seria negoci: ciència, indústria, tant de productes com d'instruments, i economia financera començaven a capgirar els vells models. La "mirada microscòpica", afermada en les noves tecnologies de representació i registre visual (la fotografia científica entre d'altres) pretenia legitimar davant la comunitat científica allò que s'observava i alhora redefinir els conceptes (també el de malaltia, que no el de malalt, pràcticament invisible).

A la perifèria d'aquest context perifèric, a les Terres de l'Ebre, a pesar de l'esmortida complaença en què havia degenerat l'esplendor tortosina del segle XVI i en un entorn ensopit de balneari, tres outsiders, Landerer, Ferran i Paulí, ben diferents entre si però amb els necessaris punts de contacte, consolidaran inopinadament un espai de recerca. Dins el laboratori, primer el de Landerer i després el de Ferran, envoltats d'una considerable literatura científica, esdevindran tots tres "petits herois" de la investigació. La microbiologia tot just s'encetava i un metge agosarat, Ferran, podia atrevir-se a manipular els petits microbis causants de tota malifeta, sempre amb l'ajut tècnic del seu amic Paulí i sota el patrocini intel·lectual de l'establert i reconegut Landerer: la "Facultat de Ciències de Tortosa".

Els trets constitutius del grup resulten evidents: establiment de xarxes de coneixement mitjançant contactes epistolars freqüents amb altres investigadors europeus; suport i legitimació científics fonamentats en la publicació d'articles en revistes acadèmiques; mecenatge i consolidació del corrent "amateur" al voltant d'un espai privat (el laboratori domèstic de Landerer, mentor del grup); interès clarivident per les noves tecnologies instrumentals que permetien noves maneres de mirar i reproduir allò que no es veia a ull nu; i, en el cas de Ferran i Paulí, necessitat d'establir canals empresarials que donessin rendibilitat a la seva tasca extraacadèmica.

La biblioteca científica domèstica de Landerer, origen d'aquest procés de construcció de coneixement, contribuï, com a llegat, a l'establiment d'aquesta altra: la biblioteca de l'Observatori on ara entreu.

Joan Fabregat