

LA VISITA DE TULLIO LEVI-CIVITA A BARCELONA EL GENER DE 1921

Emma Sallent del Colombo (1); Antoni Roca Rosell (2)

(1) Departament de Física Fonamental, Universitat de Barcelona; (2) Centre de Recerca per a la Història de la Tècnica, ETSEIB, UPC.

Paraules clau: *Cursos Monogràfics, Levi-Civita, Terradas, correspondència científica, física matemàtica a principis del segle XX.*

Tullio Levi-Civita's visit to Barcelona in January 1921.

Summary: *In the framework of the «Cursos Monogràfics d'Alts Estudis i d'Intercanvi» organised by the Consell de Pedagogia of the Catalan Mancomunitat, in 1921 the Italian mathematician Tullio Levi-Civita (1863-1941) offered a series of four conferences on different original aspects of his own work. Levi-Civita, who had been invited by Esteve Terradas, repeated his conferences in Madrid, contributing to bring to the Spanish public some of the more recently developed aspects of mathematical physics. The correspondence between Levi-Civita and the Spanish mathematicians offers a very rich source of information on the relationships established by Levi-Civita and his efforts to encourage mathematical research in Spain.*

Key words: *«Cursos Monogràfics», Levi-Civita, Terradas, scientific correspondence, mathematical physics in the beginning of XX century.*

1. Introducció

L'objectiu d'aquesta comunicació és presentar el projecte d'estudi de l'impacte de la visita de Tullio Levi-Civita (1873-1941) a Espanya, el gener-febrer de 1921. S'emmarca en l'àmbit del treball d'edició de la correspondència d'aquest matemàtic que es conserva a la biblioteca de l'Accademia dei Lincei de Roma, que estan duent a terme els professors Pietro Nastasi (Universitat de Palerm) i Rossana Tazzioli (Universitat de Catània). La part de la correspondència conservada al Lincei consta de cinc mil cartes d'uns mil corresponents aproximadament, distribuïts pràcticament pels cinc continents (Nastasi, Tazzioli, 2004: 56). Es conserven malauradament només les cartes a Levi-Civita, i seria molt interessant completar la col·lecció amb les cartes de Levi-Civita.

Començarem exposant les circumstàncies d'aquest viatge a Barcelona i a Madrid del gener-febrer de 1921, i passarem després a fer un esquema dels corresponents espanyols, insistint en aquells que considerem més rellevants per l'abast del contingut de la correspondència.

2. La visita de Tullio Levi-Civita el 1921

L'objectiu dels Cursos Monogràfics d'Alts Estudis i d'Intercanvi havia de ser fer arribar a Catalunya les darreres aportacions de la ciència mundial, en paraules dels organitzadors: «les primacies de les novetats, descobriments i reformes metodològiques dins de cada ciència» (Roca, 1983: 86). Es van fer onze estacions de Cursos Monogràfics, entre el 1915 i el 1923, data en què la Mancomunitat, a la pràctica, deixà d'existir.

Els Cursos en el camp de les ciències físicomatemàtiques van ser els següents (Roca, 1983):

- E. Terradas (1915), Anàlisi de la noció de discontinuïtat en les teories de la matèria i de la radiació;
- J. Rey Pastor (1915), Representació conforme i unificació de funcions analítiques;
- E. Terradas (1916), Solucions periòdiques i teoria de la Lluna de Brown;
- B. Szilard (1916), Les radiacions i la radioactivitat de la matèria. Formació, naixement i acció dels raigs ionitzants;
- B. Szilard (1917), Electrons i ions;
- E. Terradas (1920), La relativitat i les noves teories del coneixement;
- T. Levi-Civita (1921), Qüestions de mecànica clàssica i relativista;
- J. Hadamard (1921), Poincaré i la teoria de les equacions diferencials;
- H. Weyl (1922), Anàlisi matemàtic del problema de l'espai;
- A. Sommerfeld (1922), Qüestions de física moderna;
- A. Einstein (1923), Teoria de la relativitat;
- B. De Kerékjarto (1923), Noves recerques sobre la geometria i la teoria de funcions.

A Madrid, aproximadament en el mateix període, la Junta para Ampliación de Estudios, creada el 1907 pel Ministeri d'Instrucció Pública, va emprendre un conjunt d'accions entre les quals cal subratllar la concessió de pensions per ampliar estudis a l'estranger i la fundació de centres de recerca com el Laboratorio de Investigaciones Físicas (1910) i el Laboratorio y Seminario Matemático (1915) (Sánchez Ron, 1988; Roca, 1988; Ausejo, Millán, 1989).

Per un document conservat a l'Arxiu de la Diputació de Barcelona,¹ sabem que Terradas comunica a Campalans mitjançant una tercera persona, potser Lana Sarrate (Roca, Sánchez Ron, 1990), que ha aconseguit veure Levi-Civita a Pàdua i convèncer-lo que vingui a Barcelona. Terradas demostra el seu entusiasme per la visita:

1. Arxiu de la Diputació de Barcelona, lligall 3732, doc. 19.

Tot original! Programa meravellós! Vulguin fer l'atmosfera que's mereix. Explotin a la premsa local que l'hem anat a buscar, que és un dels cervells primers en el món de les ciències de raonament. Que va aprofundir el càlcul vectorial generalitzat en el qual plasma divinament la nova relativitat ja abans de que aquesta es sospités; que el seu nom amb el de Einstein són dels més famosos en aquesta teoria; que'ls seus treballs en el problema dels tres cossos marquen un avens formidable en l'estudi d'aquest històric problema i que les seves conferències de Barcelona resumiran tota la seva labor dels últims anys. Per molt que facin, faran poc.

El programa de les conferències proposat per Levi-Civita és el següent:²

Questioni di meccanica (classica e relativistica)

1. Le problème des trois corps: progrès réalisé moyennant sa régularisation, buts à atteindre.

Rappel des recherches sur les conditions de choc. Régularisation de M. Sundman et régularisation canonique: manière d'y parvenir dans le plan et dans l'espace. Sens étroite dans lequel on a le droit de regarder résolu le problème. Aspects inexploités. Sûreté du mouvement.

2. Les ondes des liquides; propagation dans les canaux.

Qu'est-ce qu'un mouvement par ondes? Cas stationnaire, propagation dans les canaux. Caractères essentiels des ondes irrotationnelles. Relation d'ensemble en découle. L'équation fonctionnelle qui domine le problème et ses solutions simples. Expression remarquable de la vitesse de transport.

3. Parallélisme et courbure dans un variété quelconque.

Cas des surfaces; transport d'une direction suivant un chemin; propriété nouvelle des géodésiques. Constructions géométriques et représentation analytique. Extension aux variétés V_n possédant une métrique quelconque. Transport autour d'un cycle infiniment petit. Lien avec la théorie de la courbure.

4. La déflexion des rayons de lumière et la relativité générale de M. Einstein.

Prémises classiques de l'optique géométrique. Rayons et trajectoires dynamiques. L'hypothèse de la matérialisation de l'énergie et son influence sur l'allure des rayons dans un champ de force. Champ gravitationnel du Soleil; forme hyperbolique des rayons provenant des étoiles. Valeur numérique de la déflexion angulaire. Quelques indications sur la théorie de M. Einstein. Dédoublément de la déflexion qui s'en suit. Contrôle fourni par les observations astronomiques.

Es tracta de quatre temes sobre els quals Levi-Civita havia fet contribucions importants: el problema dels tres cossos, les ones dels líquids, paral·lelisme i curvatura en una varietat qualsevol i deflexió dels raigs de llum i relativitat general.

En el mateix document, Terradas continua dient:

2. Arxiu de la Diputació de Barcelona, lligall 3732, doc. 23.

Escriu a en Castillejo per a que vagi en L. C. a Madrid també i així entre tots se li puguin donar 5000 ptas. Els gastos de viatge són alts (vindrà amb la seva dona) i si ens quedem curts li faríem el viatge desagradable.

Levi-Civita va repetir efectivament les conferències a Madrid. T. Glick (1986: 123) publica els convidats a un sopar en honor de Levi-Civita, entre els quals trobem Julio Rey Pastor, Josep Maria Plans, Luis Octavio de Toledo, Blas Cabrera, Julio Palacios i Emilio Herrera.

Al Fons Terradas de l'Institut d'Estudis Catalans es conserven les còpies escrites a màquina de les conferències de Levi-Civita que Terradas va utilitzar per fer-ne la traducció catalana que es va publicar en la col·lecció de cursos de física i matemàtiques (Levi-Civita, 1922). El volum va ser enviat als matemàtics més representatius de l'època, i va ser més tard traduït a l'italià i a l'alemany.

3. Els corresponents espanyols de Levi-Civita

Proposem una primera diferenciació dels corresponents que els distingeix en corresponents «institucionals» i corresponents «científics» partint dels continguts de les cartes. Com es veurà, aquesta estructuració té algunes limitacions, però la mantenim per motius d'organització del material.

L'esquema que hem ideat és el següent:

— Corresponents «institucionals»

Esteve Terradas
Rafael Campalans
Pedro Carrasco
Luis Octavio de Toledo

— Corresponents «científics»

Josep Maria Plans i Freyre
Pere Puig Adam
Tomás Rodríguez Bachiller
Fernando Lorente de Nó
Julio Rey Pastor
Josep Maria Orts
Sixto Ríos

— Altres

Entre els corresponents institucionals hem de situar, en primer lloc, Esteve Terradas,³ que, tot i tenir un gran interès científic en els continguts de les lliçons professades, va ser el responsable màxim que la visita es dugués a terme.

L'esquema general de la correspondència conservada és el següent (taula 1):

3. La correspondència entre Terradas i Levi-Civita ja va ser publicada i estudiada a Glick i Roca (1982) i també ha aparegut a Nastasi, Tazzioli (ed.) (2000).

Corresponents	Lloc	Data
<i>Campalans, Rafael (1887-1933)</i>		
Terradas a Campalans	[Barcelona]	
Campalans a Levi-Civita (L-C)	[Barcelona]	01.X.1920
Campalans a L-C	Barcelona	02.X.1920
L-C a Campalans	Padova	11.X.1920
Campalans a L-C	[Barcelona]	28.X.1920
L-C a Campalans	Roma	5.XI.1920
Campalans a L-C	Barcelona	10.XI.1920
L-C a Campalans	Roma	15.XI.1920
Terradas a Campalans	Barcelona	07.I.1921
Campalans a Terradas	Barcelona	12.I.1921
Campalans a L-C	Barcelona	16.II.1921
Campalans a L-C	Barcelona	11.III.1921
L-C a Campalans	Roma	21.III.1921
Campalans a L-C	[Barcelona]	16.II.1921
Campalans a L-C	[Barcelona]	18.VII.1931
<i>Carrasco Garrorena, Pedro (1883-1966)</i>		
Carrasco a L-C	Madrid	01.XII.1934
<i>Institut d'Estudis Catalans (Bordoy Torrents, P.)</i>		
Bordoy a L-C	Barcelona	12.I.1922
<i>Lorente de Nó, Fernando (1896-1955)</i>		
Lorente de Nó a L-C	Roma	15.VIII.1919
	Roma	20.VIII.1919
	Roma	01.IX.1919
	Madrid	04.XI.1920
	Zaragoza	06.IX.1922
	Madrid	26.XII.1924
	[Madrid	09.II.1927]
	Madrid	06.IX.1929
	Madrid	02.XII.1934
	Madrid	12.XII.1934
	Madrid	05.III.1935
	Madrid	15.III.1935
<i>Lorente de Nó, Pedro</i>		
Lorente de Nó (Pedro) a L-C	Madrid	04.IX.1920
<i>Octavio de Toledo, Luis (1857-1934)</i>		
Octavio de Toledo a L-C	Madrid	11.I.1922
	Madrid	02.V.1925
	Madrid	25.VI.1925
<i>Orts, José María</i>		
Orts a L-C	Estivella	27.VII.1924

Taula 1. Correspondència de Tullio Levi-Civita.

Corresponents	Lloc	Data
<i>Plans y Freyre, José María (1878-1934)</i>		
Plans a L-C	Madrid	02.III.1921
	Madrid	13.IV.1921
	Balneario Avellá	25.VII.1921
	Madrid	23.X.1921
	Madrid	20.IV.1922
	Madrid	22.V.1922
	Madrid	28.VI.1922
	Madrid	02.I.1923
	Madrid	25.I.1923
	Madrid	15.II.1923
	Madrid	27.II.1923
	Madrid	13.VI.1923
	Madrid	12.X.1923
	Madrid	06.XII.1923
	Madrid	03.I.1924
	Madrid	30.VI.1924
	Ametlla del Vallès (Barcelona)	07.IX.1924
	Madrid	27.I.1925
	Madrid	18.II.1925
	Madrid	02.V.1925
	Madrid	20.V.1925
	Ametlla del Vallès (Barcelona)	04.VII.1925
	Madrid	10.X.1925
	Madrid	12.II.1926
	Madrid	27.II.1926
	Madrid	09.III.1926
	Madrid	20.X.1926
	Madrid	07.II.1927
	Madrid	15.II.1927
	Madrid	03.III.1927
	s. ll.	19.VI.1927
Madrid	20.II.1928	
Ametlla del Vallès	27.VIII.1928	
Ametlla del Vallès	30.VIII.1929	
Madrid	25.X.1930	
Madrid	06.VII.1931	
Baneras (Alicante)	01.VIII.1931	
Madrid	29.XI.1931	
Madrid	01.V.1933	
<i>Puig Adam, Pere (1900-1960)</i>		
Puig Adam a L-C L-C a Puig Adam Puig Adam a L-C	Barcelona	03.X.1921
	Padova	10.X.1921
	Barcelona	17.X.1921
	Barcelona	16.VI.1923
	Gósol (Lérida)	04.VII.1923
Madrid	07.VIII.1928	

Taula 1. (Continuació)

Corresponents	Lloc	Data
<i>Rafael Verhuls, Enric de (S. J.)</i>		
Rafael a L-C	Tortosa	01.V.1921
<i>Rey Pastor, Julio (1888-1962)</i>		
Rey Pastor a L-C	Buenos Aires Madrid Buenos Aires Buenos Aires s. ll.	18.XI.1928 23.XII.1931 29.V.1934 31.XII.1938 s. d.
<i>Ríos, Sixto</i>		
Ríos a L-C	Madrid Madrid [Madrid s. ll.	29.VIII.1934 07.I.1940 09.II.1940] s. d.
<i>Rodríguez Bachiller, Tomás (1899-1980)</i>		
Rodríguez Bachiller a L-C	Paris Chateau Prunay Paris Madrid	04.VI.1924 21.VI.1924 22.VII.1924 06.IV.1925
<i>Sociedad Astronómica de España y de América [cfr. Comas Solà (1868-1937)]</i>		
Comas Solà a L-C	Barcelona	06.VI.1936
<i>Solalinde, Antonio G.</i>		
Solalinde a L-C	Madrid Madrid Madrid Madrid Madrid	25.X.1920 26.X.1920 19.XI.1920 04.XII.1920 17.I.1921
<i>Terradas Illa, Esteve (1883-1950)</i>		
Terradas a L-C	Venise Barcelona Barcelona Barcelona Barcelona Barcelona Barcelona «En voyage de Val Paraiso...» Barcelona Lyon Madrid Lyon La Plata La Plata	02.IX [1920] 12.IV.1921 05.VII.1921 22.III.1922 15.V.1922 16.V.1923 25.XII.1923 26.VII [1927] 24.XII.1928 06.I.1934 27.IV.1934 21.V.1934 10.XII [1937] 24.XII.1940

Taula 1. (Continuació)

La correspondència amb Rafael Campalans, que s'ha pogut reconstruir gràcies als documents conservats en l'Arxiu de la Diputació de Barcelona, denota l'amistat que s'acaba creant entre els dos personatges. Reproduïm com a curiositat la carta de Campalans a Levi-Civita de 1931:⁴

18/VII/31

Mon cher ami,

J'ai été heureux de votre réponse à ma félicitation de nouvel an. On ne nous avait pas rendu pleine justice —comme vous imaginez— mais nous l'avons prise.

Je suis fier d'avoir joué un rôle très actif dans le mouvement révolutionnaire.

Actuellement —nous avons un pays a refaire— je suis absorbé totalement par mon activité politique (j'ai été ministre de l'Instruction Publique du gouvernement provisoire de République Catalane, et je suis actuellement membre du Parlement Général de Madrid et de celui de Barcelone).

J'espère le plaisir de vous revoir dans une Europe humanisée et démocratisée.

Veuillez agréer pour vous et Mme T. Levi-Civita, mes vœux les plus cordials,
R. Campalans

[RAFAEL CAMPALANS, Diputado a Cortes Constituyentes]

Amb Julio Rey Pastor i els seus deixebles, Josep Maria Orts i Sixto Ríos, la correspondència tracta més aviat sobre qüestions de relació amb altres matemàtics italians. Podríem dir que les temàtiques d'estudi són menys afins.

Entre els corresponents que hem anomenat «científics», trobem d'especial interès les cartes de Josep Maria Plans i allò que Glick (1986) anomena el *grup de Plans*, és a dir, Pere Puig Adam, Tomás Rodríguez Bachiller i Fernando Lorente de Nó, sigui per la discussió de temes relacionats amb el desenvolupament de la investigació científica, sigui per la proximitat d'interessos en els temes de física matemàtica desenvolupats per Levi-Civita en les seves lliçons a Barcelona i a Madrid.

4. Conclusió

De la correspondència es poden deduir alguns aspectes del tipus de relació mantinguda per Levi-Civita i els matemàtics espanyols. Levi-Civita sempre es mostra obert a la col·laboració, tant donant consells sobre la realització de treballs, com enviant bibliografia o indicant la manera d'aconseguir-la. Tenim la percepció que els corresponents veuen en el matemàtic italià un punt de suport per intentar sortir de la situació d'endarreriment científic del país. Itàlia es percep com un país proper al qual mirar i amb el qual es pot interaccionar per canviar la situació en un moment en què es tenen grans esperances.

4. Fondo Levi-Civita, Biblioteca dell'Accademia del Lincei, Roma.

Bibliografia

- AUSEJO, E.; MILLÁN, A. (1989), «La organización de la investigación matemática en España en el primer tercio del siglo XX: el Laboratorio y Seminario Matemático de la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas (1915-1938)», *Llull*, 12, p. 261-308.
- GLICK, T. F. (1986), *Einstein y los españoles: Ciencia y sociedad en la España de entreguerras*, Madrid, Alianza.
- GLICK, T.; ROCA, A. (1982), «Esteve Terradas (1883-1950) i Tullio Levi-Civita (1873-1941): una correspondència», *Dynamis*, 2, p. 387-402.
- LEVI-CIVITA, T. (ca. 1922), *Qüestions de mecànica clàssica i relativista*, Barcelona, Institut d'Estudis Catalans.
- NASTASI, P.; TAZZIOLI, R. (2004), «Sulla corrispondenza di Tullio Levi-Civita (1873-1941)». A: PALLADINO, F. (ed.), *La corrispondenza epistolare tra matematici italiani dall'Unità d'Italia al Novecento*, Nàpols, Vivarium.
- (2000) (ed.), *Aspetti scientifici e umani nella corrispondenza di Tullio Levi-Civita (1873-1941)*, Palerm, Università Bocconi.
- ROCA, A. (1983) «Les possibilitats d'una producció científica catalana. Entorn de l'acció de la Mancomunitat de Catalunya», *Recerques*, 14.
- (1988), «La ciència internacional a la Catalunya contemporània». A: NAVARRO VEGUILLAS, L. (ed.). A: *Història de la física: Actes de les Trobades Científiques de la Mediterrània, (Maó 1987)*, Barcelona, CIRIT, 319-332.
- ROCA ROSELL, A.; SÁNCHEZ RON, J. M. (1990), *Esteban Terradas: Ciencia y técnica en la España contemporánea*, Madrid, INTA, SERBAL.
- SÁNCHEZ RON, J. M. (coord.) (1988), *La Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas 80 años después: 1907-1987*, Madrid, CSIC.