

## Presentació del Curs Noether (2008-2009)

La FACULTAT DE MATEMÀTIQUES I ESTADÍSTICA (FME) dedicà el curs 2008-2009 a Emmy Noether (1882-1935).

La **Comissió Noether**, constituïda per Francisco MARQUÈS, Sara MERINO, Margarida MITJANA, Eduard RECASENS, Ana RIO i Sebastià XAMBÓ, fou l'encarregada de donar contingut acadèmic a la decisió, incloent-hi l'elaboració del programa de conferències. És l'ocasió per reiterar l'agraïment de l'FME als seus membres pel temps i esforç que hi van dedicar.

La difusió de les conferències s'ha fet posant els articles al Butlletí Digital FME, al qual s'accedeix a través del vincle del mateix nom de la pàgina Web <https://www.fme.upc.edu/fme/publicacions-nou/>.

Ara, a més d'aquests materials, l'FME posa a disposició de tots els interessats un recull en paper de les conferències més directament relacionades amb la vida i obra d'Emmy Noether, el sisè de la sèrie dedicada a personalitats històriques.

En nom de l'FME, és una agradable obligació agrair molt especialment a cadascun dels autors l'esforç addicional de transformar els materials de la conferència en els articles d'aquest recull.

Els articles estan escrits en la llengua en què l'autor ens els ha lliurat: quatre estan en català, dos en castellà i dos en anglès.

Cal dir a més que hem usat un mateix estil de document L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X per compondre els diversos articles (`amsart.sty`), encara que l'article lliurat no fos en L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X o que ho fos en un format diferent d'`amsart`, però que tanmateix hem intentat mantenir molts aspectes de la composició original dels autors.

Ens donarem per satisfets si contribuïm a fer que figures com Emmy Noether siguin millor conegudes entre els matemàtics, sobretot si aquest coneixement arribés ben viu a les generacions més joves.

Sebastià Xambó Descamps  
Barcelona, agost de 2009

## Presentació del Volum Emmy Noether

Aquest volum recull els articles corresponents a les conferències més directament relacionades amb Emmy Noether que es van impartir durant el Curs Noether (2008-2009).

La relació de les conferències és la següent:

- Conferència inaugural, el 17 de setembre de 2008, a càrrec de la professora Mina TEICHER: *Emmy Noether: Her Heritage*. D'aquest article se'n va fer una traducció al català que s'adjunta com annex de la versió anglesa. Tot junt, coincideix amb el material que es va incloure en l'opuscle de l'acte inaugural del curs.
- **Jornada Noether** (18 de febrer de 2009), destinada a aprofundir en els aspectes més importants de la vida i obra d'Emmy Noether. Com en els cinc cursos precedents, es va demanar als conferencians de la Jornada (David BLANCO, Francisco MARQUÈS, Santiago ZARZUELA, Raquel MALLAVIBARRENA i Pere PASCUAL) que procurassin posar de relleu la influència d'Emmy Noether fins al dia d'avui. Els títols de les conferències, en el mateix ordre, foren els següents: *El ejercicio de la disonancia*; *El teorema de Noether: com el va descobrir i com es fa servir*; *Emmy Noether i l'Àlgebra Commutativa*; *Emmy Noether: una contribución extraordinaria y generosa al establecimiento de la Geometría Algebraica*; i *Emmy Noether i l'algebraització de la topologia*.
- La conferència del professor David BUCHSBAUM, el dia 18 de març de 2009: *Hilbert revisited*.
- La conferència de cloenda del Curs Noether, el dia 6 de maig de 2009, a càrrec de la professora Pilar Bayer: *Emmy Noether: de l'Àlgebra no commutativa a la Teoria de nombres*.

## Apunt biogràfic\*

Si us atanseau al mural del passadís de la Facultat, que inclou matemàtics nascuts en el període 1000-1900, us adonareu que Noether és l'única dona que hi apareix. També veureu que al seu voltant hi ha noms com Riemann, Dedekind, Cantor, Poincaré, Hilbert, Minkowski, Weyl, ... i a la nota annexa trobareu unes poques afirmacions telegràfiques sobre la seva trajectòria. Per aprofundir més en aquesta trajectòria, proporcionem a continuació unes pinzellades sobre la seva vida i obra.

Emmy Noether va néixer a Erlangen, Alemanya, el 23 de març de 1882. De 1900 a 1903 estudià a la Universitat d'Erlangen, on el seu pare, Max Noether (1844-1921), era professor de matemàtiques. Després d'un semestre de Göttingen, retornà a Erlangen, on els drets de les estudiantes acabaven d'equiparar-se als dels estudiants. El 1907 es doctorà, sota la direcció de Paul Gordan (1837-1912), amb una tesi sobre la teoria d'invariants. El 1915 es traslladà a Göttingen, on David Hilbert (1862-1943) i Felix Klein (1849-1925) estaven interessats, entre altres coses, en la teoria de la relativitat d'Einstein (1877-1955). Emmy Noether feu contribucions molt importants en aquestes recerques, incloent-hi els celebrats «teoremes de Noether» que estableixen un lligam precís entre l'existència de simetries en un sistema físic i l'existència de quantitats conservades. Però tanmateix no obtingué l'habilitació de Göttingen fins al 1919 (fins aleshores impartí classes, d'una manera no oficial, en substitució de Hilbert), havent d'esperar al 1922 per ser nomenada «professora extraordinària» (*Ausserordentlicher Professor*), pràcticament sense salari.

Des d'aleshores fins a principis de la propera dècada, la seva influència en les matemàtiques fou extraordinària, sobretot en virtut del seu fèrtil programa de recerca. Basat en una visió conceptual i axiomàtica de la matemàtica, atragué nombrosos estudiants de doctorat (com ara Wolfgang Krull (1899-1975), Bartel L. van der Waerden (1903-1996), Max Deuring (1907-1984), ...) i col·laboradors (com ara Heinz Hopf (1894-1971), Pavel Alexandroff (1892-1982), Emil Artin (1898-1962), Helmut

---

\* El text que segueix coincideix amb el que es va incloure en el tríptic distribuït en l'acte d'obertura del Curs Noether.

Hasse (1898-1979), ...). El resultat fou una remodelació radical de l'àlgebra i posà les bases per a una transformació similar de la geometria algebraica i de la topologia algebraica. Aquest període culminà amb el reconeixement internacional que representà la invitació a impartir una conferència plenària a l'ICM celebrat a Zuric el 1932, la qual versà sobre *Hyperkomplexe Grössen und ihre Beziehungen zur kommutativen Algebra und zur Zahlentheorie* (*Magnituds hipercomplexes i les seves relacions amb l'àlgebra commutativa i la teoria de nombres*).

Un any després, el 1933, s'hagué d'exiliar a causa del nazisme. Se n'anà a Pennsilvània, als EUA, on se li oferí una plaça de professora invitada al Col·legi de Bryn Mawr (un centre universitari per a noies). És en aquesta localitat on morí dos anys després, als 53 anys, poc després de sotmetre's a una operació quirúrgica.

Citem algunes referències que poden ajudar a copsar millor la significació de l'obra de Noether. En primer lloc, el volum que conté la seva obra completa (més de 750 pàgines). Publicat el 1983 per Springer-Verlag, conté un introducció del responsable de la seva edició, N. Jacobson, que tracta especialment bé les contribucions algebraiques. És també molt recomanable el text *A history of algebra—From al-Khwarizmi to Emmy Noether*, de van der Waerden (Springer-Verlag, 1985), i concretament els capítols sobre àlgebres (10-13, pàg. 177-248). Finalment, esmentem *Emmy Noether—Matemática ideal*, de D. Blanco (Nivola, 2005). És un text més literari, adreçat a un públic general, però amb interessants, sovint punyents, consideracions sobre les circumstàncies històriques, socials i humanes en què Emmy Noether hagué de viure, i molt especialment les produïdes per la guerra (1914-1918), l'ascens del nazisme i la seva condició de dona jueva.

Finalment citem dues referències que tracten de les seves contribucions a la física matemàtica i del paper catalitzador que va tenir en el desenvolupament de la topologia algebraica, respectivament:

N. Byers, *E. Noether's discovery of the deep connection between symmetries and conservation laws*. Proceedings of a symposium on the heritage of Emmy Noether, held in Bar-Illan University, Israel, 1996. <http://arxiv.org/abs/physics/9807044>

C. McLarty, *Emmy Noether's «Set Theoretic» Topology: From Dedekind to the rise of functors*, in «The Architecture of Modern Mathematics: Essays in history and philosophy» (eds: Jeremy Gray and José Ferreirós). Oxford, 2006, 211-35.

La Comissió Noether  
Barcelona, agost de 2009