

FACULTAT DE MATEMÀTIQUES I ESTADÍSTICA
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

ACTE DE DISTINCIÓ

COM A

MAGISTRA HONORIS CAUSA

DE

PILAR BAYER ISANT

12 de novembre de 2025



Pilar Bayer en un retrat realitzat pel seu fill Marcel·lí Bayer. Barcelona, 2013.
Arxiu personal.

FACULTAT DE MATEMÀTIQUES I ESTADÍSTICA
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

ACTE DE DISTINCIÓ
COM A
MAGISTRA HONORIS CAUSA

DE

PILAR BAYER ISANT

12 de novembre de 2025

© 2025

FACULTAT DE MATEMÀTIQUES I ESTADÍSTICA
de la Universitat Politècnica de Catalunya-BarcelonaTech
Pau Gargallo, 14 - 08028 Barcelona

Coordinació i maquetació:
Sebastià Xambó Descamps

Gràfic de la portada:
Jordi Guàrdia Rúbies,
Domini fonamental hiperbòlic associat a la corba de Fermat
$$X^{10} + Y^{10} = Z^{10}$$

Impressió i enquadernació:
Oklam digital, S.L, Passeig del Canal 41, 08970 Sant Joan Despí

ISBN: 979-13-87613-88-4
Dipòsit Legal: B-20105-2025

Reservats tots els drets. Queda totalment prohibida la reproducció total o parcial d'aquesta obra per qualsevol procediment electrònic o mecànic, àdhuc fotocòpia, gravació magnètica o qualsevol altre sistema, sense el permís de la FACULTAT DE MATEMÀTIQUES I ESTADÍSTICA de la Universitat Politècnica de Catalunya-BarcelonaTech.

ÍNDEX

Ordre de l'acte de la investidura

Exordi del degà de la Facultat de Matemàtiques i Estadística

Acord de la Junta de Facultat

Lloança a la Dra. Pilar Bayer

Discurs d'acceptació

Gaudeamus

Recull d'imatges

Ordre de l'acte

Benvinguda del degà de la Facultat de Matemàtiques i Estadística (FME) de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), Dr. Jordi Guàrdia.

Lectura de l'acord de Junta de Facultat de l'FME a càrrec de la secretària acadèmica de la facultat, Dra. Chara Pantazi.

Lloança a càrrec de la Dra. Anna Rio.

Interludi musical.

Lliurament dels reconeixements a la Dra. Pilar Bayer com a *magistra honoris causa* de l'FME.

Discurs de la *magistra honoris causa*, Dra. Pilar Bayer.

Interludi musical.

Paraules del rector de la UPC, Dr. Francesc Torres.

Cloenda musical: *Gaudeamus igitur*, a càrrec del Cor Ol·lari de l'FME.

Exordi

Jordi Guàrdia Rúbies,
degà de l'FME

La Facultat de Matemàtiques i Estadística investeix avui la doctora Pilar Bayer Isant com a *magistra honoris causa*, un nomenament que fa justícia a la seva contribució acadèmica al nostre centre. El mestratge de la Dra. Bayer ha guiat moltes de les persones presents en aquest acte i té una influència rellevant en la mateixa essència de l'FME.

La figura de «*magister honoris causa*» de la Facultat va ser proposada pel degà Sebastià Xambó l'any 2006 i va ser aprovada per unanimitat per la Junta de Facultat celebrada el 20 de desembre de 2006. Des de llavors, dues persones han rebut aquest reconeixement: el Dr. Josep Pla i el Dr. Jaume Pagès. Avui recuperem aquesta figura i afegim a aquesta llista la Dra. Pilar Bayer. La Facultat es recolza a les espatlles de tres gegants de la ciència.

La nominació de la Dra. Bayer com a *magistra honoris causa* va ser proposada pel Dr. Sebastià Xambó. És absolutament necessari expressar l'agraïment de l'FME al professor Xambó, per aquesta nominació i per les seves innumbrables aportacions a la Facultat, fruit de la seva estimació pel nostre centre. És un altre gegant en el qual tenim la sort de poder recolzar-nos.

Avui és un dia doblement satisfactori per a mi. Personalment, no puc ser més feliç de veure que la Pilar, de la qual tant he après i que sens dubte ha estat la persona més important de la meva vida acadèmica, rebí una distinció com aquesta. Com a degà de l'FME, és un orgull immens poder comptar a partir d'avui amb la Dra. Bayer entre els nostres «*magistri*».

Acord de la Junta de Facultat

Chara Pantazi,
secretària acadèmica de l'FME

Acord de la sessió núm. 93 de la Junta de Facultat de l'FME del 16 de desembre de 2024

5. Aprovació Proposta Magister Honoris Causa (Pilar Bayer)

- A continuació, el degà explica que durant l'acte d'inauguració d'aquest curs acadèmic, el professor i exdegà Sebastià Xambó va proposar nomenar *Màster Honoris Causa de l'FME* a la Dra. Pilar Bayer Isant. El degà demana al professor Sebastià Xambó que presenti la proposta (disponible a la intranet de la Junta).
- Finalitzada la presentació s'obre el torn d'intervencions.
 - El professor Jaume Franch Bullich expressa el seu suport a la proposta.
 - La professora Guadalupe Gómez Melis considera que és una proposta fantàstica i comenta que fa més de 10 anys que no es presenta cap proposta similar a l'FME.
- Finalitzat el torn d'intervencions el degà agraeix al professor Sebastià Xambó i demana a la junta que acordi per unanimitat nomenar la professora Pilar Bayer Isant, *Magistra Honoris Causa de l'FME*.
- La Junta acorda per unanimitat nomenar la professora Pilar Bayer Isant, *Magistra Honoris Causa de l'FME*.

Lloança

Copsar la bellesa dels nombres

Anna Rio Doval



Pilar Bayer i Don Zagier interpretant la *Fantasia per a piano a quatre mans en fa menor* de Franz Schubert durant una vetllada a casa de la Pilar amb familiars i membres del STNB. Barcelona, 1989. Arxiu personal.

Les matemàtiques (i la música) poden ocupar tota una vida i donen plenitud a l'existència dels humans. La gent matemàtica és una gent feliç (i els músics també)

Tot i que avui ens trobem a la Facultat de Matemàtiques i Estadística de la UPC homenatjant la figura matemàtica de la Pilar Bayer, la música és sempre present en la seva trajectòria, és la companya de viatge.

Va néixer a Barcelona l'any 1946, en una família de músics i mestres. Sentir-la parlar de la seva època escolar sempre et transporta a una època feliç, de gaudi de la música i de descoberta i gaudi de les matemàtiques, disciplines de gent feliç. Segons paraules seves, les qüestions matemàtiques van despertar el seu interès des de sempre. Cursant el batxillerat a l'Institut Maragall, va tenir com a professora la Griselda Pascual. A tots els qui la vam conèixer, admirar i estimar, no ens costa gens imaginar que la Griselda acabés de contribuir decisivament al gust natural per les matemàtiques de la Pilar. Si va dubtar sobre quina carrera havia de seguir, afortunadament es va decantar per les matemàtiques, i avui podem ser aquí celebrant-ho. Al mateix temps que dos dels seus fills (científics) arribàvem al món, la Pilar començava la carrera de Matemàtiques a la Universitat de Barcelona. La va acabar el 1968, l'any d'aquell maig francès. Un any abans havia obtingut el títol de professora de piano pel Conservatori de Barcelona.

Quan feia classe de música, tenia un alumne i quan feia classes de matemàtiques en tenia vuitanta. I em va interessar molt més parlar davant de vuitanta persones que anar-ho fent d'una en una.

El primer any després d'acabar la carrera, va fer classes a dos instituts, en el torn diürn al Boscà i en el nocturn al Maragall. Però després ja es va dedicar només a l'ensenyament universitari. Des de 1968 fins el 1977 va anar concatenant contractes d'aquells de professor no numerari, simultàniament a la UB i a la UAB, que s'havia creat tot just el 1968.



Pilar Bayer en una fotografia de grup del STNB en el restaurant Top City amb motiu de la jubilació de Griselda Pascual. Barcelona, 2001. Arxiu STNB.

Simultàniament, amb Griselda Pascual, també professora a la Universitat de Barcelona, van començar a treballar en les seves tesis doctorals. El caràcter ferm i decidit de totes dues i la seva gran capacitat de treball, així com el fet de treballar plegades i donar-se suport mútuament, les va portar a sortir-se'n amb èxit. Les van defensar i es van doctorar el mateix dia d'abril de 1975, amb la qual cosa es convertiren en la segona i la tercera doctores en matemàtiques per la Universitat de Barcelona, les primeres de la Facultat de Matemàtiques, que s'havia creat el 1974 per l'escissió en cinc facultats de l'antiga Facultat de Ciències. La tesi de la Pilar portava el títol d'*Extensiones maximales de un cuerpo global en las que un divisor primo descompone completamente* i tenia com a director el Dr. Rafael Mallol.

Després d'una estada post doctoral de tres anys a Alemanya, la Pilar va tornar el curs 80/81 com a professora agregada d'Àlgebra (i com a directora de departament) a la Universitat de Santander. Ja com a catedràtica d'Àlgebra va estar a la Universitat Autònoma de Barcelona el curs 81/82. L'any 1982 va tornar a la seva *alma mater*, la Universitat de Barcelona, on va exercir com a professora fins a la jubilació el 2016 i on ha continuat com a catedràtica emèrita.

Com a docent universitària va impartir cursos d'Àlgebra Lineal, Geometria Lineal, Matemàtica Discreta, Topologia, Topologia Algebraica, Equacions Algebraiques, Àlgebra, Àlgebra Commutativa, Geometria Algebraica, Representacions de Grups, Aritmètica, Criptografia i Codis, Teoria de Nombres i Geometria Aritmètica. En paraules seves, «quan faig classe, procuro ser la primera a aprendre coses

noves. Des de sempre he intentat ensenyar a les classes —o en la direcció de treballs— no allò que ja sabia, sinó allò que volia comprendre. Ha estat fantàstic poder comptar sempre amb un alumnat motivat.» El curs 85/86, el meu curs de Teoria de Nombres, i el de Joan Carles Lario, Montse Maureso i Jordi Quer, va consistir en l'estudi del llibre de Neal Koblitz *Introduction to Elliptic Curves and Modular Forms* (Springer, GTM 97) que s'havia publicat tot just l'any anterior. La nota del curs s'obtenia exposant i entregant els problemes del llibre que ens anava assignant a mesura que anàvem fent el capítol corresponent. Cada problema valia 0,25 dividit per 2 o per 3 segons el nombre de membres del grup. No hi havia internet, ni ChatGPT, ni ningú amb qui poguéssim parlar que hagués fet aquells problemes abans que nosaltres. Un repte matemàtic pur.

El teorema de Bayer-Neukirch

La primera trobada de la Pilar amb la teoria de nombres va ser durant el darrer any de carrera, en un curs que portava aquest nom del professor Enrique Linés, del qual Griselda Pascual era ajudant, i que tenia com a objectiu l'estudi d'un llibre que acabava d'arribar a la biblioteca de la Facultat: *Théorie des nombres*, traducció del rus al francès del llibre de Borevich-Shafarevich. Com a curiositat, en el prefaci del traductor de la versió anglesa es destaca que el llibre va ser escrit com a text per aprendre teoria de nombres, no com a treball de referència, i que s'havia intentat preservar l'estil «informal» de l'original. En tot cas, en un any tumultuós, els capítols 4 i 5, els mètodes locals i els mètodes analítics, es van quedar sense fer. I el

professor Linés va marxar poc després a la Universidad Complutense de Madrid.



Pilar Bayer amb Jürgen Neukirch, en una excursió a la Costa Brava, el 1986. Arxiu personal.

L'any 1970 la Pilar va obtenir una de les primeres beques de formació de personal investigador, un programa que es va posar en marxa aquell any. En començar aquesta etapa de formació investigadora va decidir tornar a agafar el llibre de Borevic-Shafarevich des del principi. Li va dedicar tot l'any 1971. El pas següent va estar motivat per un paràgraf d'aquest llibre, que diu que la teoria de cossos de classes explica la descomposició de primers en extensions abelianes, però

que de les lleis de descomposició en extensions no abelianes se'n sap molt poc. Ella i la Griselda van dedicar dos anys a l'estudi de la teoria de cossos de classes, una teoria que havia trigat més de cent anys a desenvolupar-se. L'any 1971 van estudiar la teoria local amb el llibre *Corps locaux*, de Jean-Pierre Serre i el 1972 la teoria global amb el llibre *Class Field Theory*, de Michael Artin i John Tate. Un cop acabada aquesta etapa formativa, tenien la sensació que podien començar algun treball personal però es feia difícil decidir cap on tirar. La Pilar explica que hi va haver dos consells determinants: el de Jean Dieudonné, que en una visita a Barcelona li va parlar de la tesi de Jacques Martinet, i el de Francesc Tomàs, que acabava d'arribar de Mèxic a la UAB i li va recomanar llegir els articles de Jürgen Neukirch. Francesc Tomàs va ser des de 1992 fins que es va jubilar professor del Departament de Matemàtica Aplicada II de la UPC. La Pilar li va fer cas i va estudiar l'article de Neukirch «Kennzeichnung der p -adischen und der endlichen algebraischen Zahlkörper», que va traduir prèviament de l'alemany.

Durant la tesi, el professor Neukirch l'havia assessorat puntualment i aquesta relació la va portar a fer una estada post doctoral, cosa no gaire freqüent en aquella època. El maig de 1977 va marxar a la Universitat de Regensburg per treballar en el que ella descriu com un entorn ideal on va poder gaudir del privilegi de treballar durant més de tres anys amb el grup de recerca dirigit per Jürgen Neukirch, un equip amb molts anys d'experiència que la va acollir, la va guiar i li va mostrar una manera de fer recerca més professional i més actual.

D'aquella estada queda el teorema de Bayer-Neukirch sobre valors especials de funcions zeta i funcions L , «les funcions de l'ADN d'uns objectes que no podem veure». I en queda molt més, perquè la tradició de segles de recerca matemàtica que va trobar allà va canviar del tot la seva visió de la matemàtica i és aquesta visió la que va portar cap aquí.

El Seminari de Teoria de Nombres de Barcelona en el fons és una família.

De tornada a Barcelona, la Pilar va decidir posar en pràctica aquí les dinàmiques de recerca que havia conegut a Alemanya i va començar de seguida a fer cursos de doctorat, a dirigir tesis, a crear grup i a donar un fort impuls a la recerca en l'àmbit de la teoria de nombres i a la recerca matemàtica en general.

El grup de gent interessada en la teoria de nombres anava creixent i això la va portar a fundar el 1986 el Seminari de Teoria de Nombres de Barcelona (STNB), un nom que ha esdevingut marca de grup de recerca de referència, però que també reflecteix els seus inicis, l'activitat formativa que ens va començar a unir. Era l'estil alemany dels seminaris. S'agafava un tema general per a tot l'any, es dividia en sessions i els participants s'apuntaven al tema que volien explicar. El curs 86/87, el meu primer any de doctorat, el curs Representacions d'Artin i corbes el·líptiques es va impartir en aquest format. Els que havíem de ser avaluats, vam explicar temes en sessions d'hora i mitja en un workshop a finals de juny.

Després, durant més de deu anys, Jordi Quer, Joan Carles Lario, Montse Maureso i jo mateixa, els membres FIB-UPC de l'STNB (l'FME encara no existia) ens arreglàvem els horaris per no tenir classes a l'hora del Seminari i sortíem corrents cada dimecres a la tarda per agafar l'autobús i arribar a la plaça Universitat a les 15:00 h, quan començava un seminari que no tenia hora d'acabament, ja que sempre s'allargava tant com calia perquè el tema quedés clar.



Foto de grup de la 20a edició del STNB celebrada a la Facultat de Nàutica de la UPC. Arxiu STNB.

Tantes hores de matemàtiques compartides sens dubte creen vincle. El Seminari ha celebrat aquest any la 38a edició i el grup de recerca format inicialment per professors de la UB, la UAB i la UPC ha anat creixent i diversificant-se amb membres repartits arreu del món. Entre les expansions de l'STNB destaquem el grup de la Universitat de Lleida, universitat que no existia quan es va crear. Una de les activitats satèl·lits de l'STNB més entranyables és el Seminari Cargols, que dona el tret de sortida de les activitats de teoria de nombres de cada curs acadèmic des de fa vint anys.

Aquest creixement va fer impossible mantenir globalment el format setmanal i des de 1999 s'ha reconvertit en una trobada anual. En qualsevol cas, amb diferents formats per a les activitats conjuntes, aquest seminari ha estat sempre un punt de trobada, un espai per a la difusió i la discussió de nous resultats, i una escola de formació per a nous investigadors de la teoria de nombres.

Amb aquest mètode de formació, aquest ambient de treball col·laboratiu i una atenció personal constant, la Pilar va dirigir quinze tesis doctorals. La primera es va defensar el 1983 i la darrera el 2016, l'any en què es va jubilar. Els quatre primers doctorands van ser tots professors del que llavors era el Departament d'Àlgebra i Geometria de la UB. Els doctorands de la tesis cinc a la deu som o han estat professors de la UPC: Joan Carles Lario, Josep Gonzàlez, Anna Rio, Jordi Guàrdia, Montserrat Alsina i Victor Rotger. I tots estem íntimament lligats a la història de l'FME, des de la docència o la direcció de treballs o l'organització d'activitats. I també des de la gestió i la direcció, com en el cas de l'actual degà Jordi Guàrdia.

En aquest punt, crec que cal parlar de Jordi Quer, degà de l'FME entre 2009 i 2015. Ell no va fer la tesi amb la Pilar, sinó amb el professor Pascual Llorente, un matemàtic de la Universidad de Buenos Aires que va arribar a l'Autònoma de Barcelona i va coincidir amb la Pilar en el moment en què tornava d'Alemanya. Pascual Llorente va ser sempre part de la família STNB i els seus fills acadèmics, Enric Nart i Jordi Quer, n'han estat membres destacats. Jordi Quer, aquest fill «adoptat», va liderar el component UPC de l'STNB fins que es va jubilar l'any 2023. Va fer créixer el grup, va dirigir tesis i va ser IP de diversos projectes finançats i del grup de recerca consolidat reconegut per la Generalitat.

A la llista de descendents de la Pilar, quaranta-tres segons el Mathematics Genealogy Project, hi trobem també altres professors UPC: Montse Vela, Bernat Plans, Julio Fernández i, el més recent, el Daniel Gil, que ha obtingut una plaça de lector en la darrera convocatòria i que representa l'esperança de seguir fent créixer la família després d'uns anys difícils pel que fa a la incorporació dels joves.

La teoria de nombres continua sent la reina de les matemàtiques perquè en cap altra branca fas servir tantes especialitats diferents.

A més de dirigir quinze tesis i de preparar temes per a moltes edicions de l'STNB, Pilar Bayer ha publicat trenta-dos articles en revistes internacionals, vint-i-dos en revistes nacionals, vint llibres i monografies i trenta capítols de llibre. És impossible fer-ne aquí una enumeració exhaustiva, però si hi doneu un cop d'ull, segurament us cridarà l'atenció la diversitat de temes: formes quadràtiques, teoria de

Galois, teoria de representacions, corbes el·líptiques i varietats abelianes, corbes modulars, corbes de Shimura, cossos locals i globals, funcions L i formes automorfes...

En paraules seves, la teoria de nombres tracta de les solucions de les equacions diofàntiques, les equacions més senzilles que hi ha. Però la senzillesa d'aquestes equacions és només la punta d'un gran iceberg. Per sota hi ha tot un món. «Per avançar en un problema de teoria de nombres fas servir el que realment necessites. I el que realment necessites pot venir de qualsevol branca de les matemàtiques; depèn del problema, fas servir anàlisi harmònica, fas servir topologia, fas servir àlgebra... El bonic de la teoria de nombres és que segons el problema derives cap a una banda, derives cap a una altra, acabes barrejant-ho tot i al final obtens un resultat numèric que avui en dia pots comprovar amb l'ordinador.»

La Pilar ha tingut sempre aquesta manera de veure la teoria de nombres en tota la seva profunditat i la seva bellesa, la gran habilitat de saber en cada moment quins eren els temes de recerca capdavaners a escala mundial, la gran valentia de derivar cap a qualsevol branca que el tema requerís, la gran capacitat matemàtica d'entendre a fons aquestes noves branques, la visió de connectar-les amb els problemes de teoria de nombres, la capacitat de treball per obtenir resultats i l'enorme generositat de compartir tot aquest coneixement amb tots nosaltres. A més a més, tot això amb entusiasme i fent-nos gaudir, fent-nos copsar la bellesa dels nombres.

Personalment, vull recordar que la Pilar ens va portar al Seminari els treballs de Serre, de Frey, de Mazur, de Ribet... Va triar tot tan bé que quan l'any 1995 Andrew Wiles va publicar la seva demostració del teorema de Fermat a Barcelona tots ja havíem estudiat els treballs preliminars necessaris per entendre-la. Aquell estiu de 1995 va ser intens. D'una banda, van culminar amb molta feina i molt d'èxit els dos anys de preparació de la celebració a Barcelona de les 19es Journées Arithmétiques, del 16 al 20 de juliol. D'altra banda, tot seguit uns quants ens vam embarcar cap a Boston, on del 9 al 18 d'agost es va celebrar una conferència amb el nom de Modular Forms and Fermat's Last Theorem, dedicada a explicar les idees i tècniques usades per Wiles en la seva prova. El curs 95/96 d'una banda es van editar les actes de les Journées i de l'altra el seminari es va dedicar a analitzar en detall la prova de Wiles sobre alguns exemples concrets. I després, un gir de guió, el seminari següent es va dedicar a les representacions automorfes de $GL(2)$, amb la qual cosa s'obria ja el camí a nous interessos i nous temes de tesi. De tota manera, la línia de treball lligada a les representacions galoisianes i a la modularitat de corbes el·líptiques, que ella va iniciar i guiar, segueix dins del Seminari ben viva i productiva.

Tots aquests mèrits matemàtics de la Pilar han estat reconeguts amb premis com la Medalla Narcís Monturiol al mèrit científic i tecnològic de la Generalitat de Catalunya (1998), l'Emmy Noether Professorin de la Universitat de Göttingen (2004), el premi Crítica Serra d'Or en la modalitat de recerca (2013), la Medalla d'Honor de la Xarxa Vives d'Universitats (2015), la Medalla de la Real Sociedad Mate-

màtica Espanyola (2022) i la recent Creu de Sant Jordi 2024 de la Generalitat de Catalunya. A més, és acadèmica numerària de la Reial Acadèmia Europea de Doctors, membre de l'Institut d'Estudis Catalans i acadèmica numerària tant de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales com de la Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona.



Foto de grup del comitè organitzador de la 19a edició de les *Journées Arithmétiques*. Arxiu STNB.

A tots aquests reconeixements de la societat i al reconeixement individual de tots els que hem gaudit amb les matemàtiques que ella

ens ha mostrat, afegim avui aquest reconeixement de la Facultat de Matemàtiques i Estadística de la UPC.

Ja hem esmentat abans els matemàtics i matemàtiques de la UPC formats en el grup liderat per la Pilar, tots nosaltres amb lligams profunds amb l'FME. Però hi ha també una relació estreta en primera persona, ja que la Pilar s'ha mostrat sempre disposada a venir a participar en activitats de la Facultat, que recollides per cursos són:

- Curs Poincaré (2003-2004): *Les contribucions de Poincaré a l'aritmètica.*
- Curs Gauss (2005-2006): *Les disquisicions aritmètiques de Gauss,*
- Curs E. Noether (2008-2009): *Emmy Noether: de l'àlgebra no commutativa a la teoria de nombres.*
- Curs Kolmogorov (2021-2022): *Música algorítmica: experiments i perspectives.*
- Curs Ladyzhenskaya (2022-2023): *L'aportació de Marina Viazovska (medalla Fields 2022) al problema clàssic de l'apilament d'esferes.*
- Curs Ramanujan (2024-2025): *Lliçó inaugural, Ramanujan i l'infini: de les particions a la funció τ .*



Pilar Bayer, inauguració del curs Ramanujan a l'FME (16-10-2024). Arxiu FME.

Explicar matemàtiques i que t'entenguin és un gust.

No només amb l'FME, sinó en tota mena d'àmbits la Pilar ha demostrat sempre una gran disposició per explicar matemàtiques i per divulgar les matemàtiques. A la llista de treballs esmentats abans, hi cal afegir vint-i-vuit publicacions destinades al públic en general i multitud de conferències, participacions en congressos, entrevistes als mitjans, etc.

Pilar, que ens expliquis matemàtiques i que les entenguem (almenys una mica) és un gust immens. Moltes gràcies per haver-nos donat aquest gust i per continuar fent-ho.

L'article «Early experiences in Number Theory», publicat en ocasió del centenari de la Real Sociedad Matemática Española, acaba dient que la pregunta que la Pilar no pot evitar fer-se és «què hauria passat si l'edició francesa del llibre de Borevich–Shafarevich no s'hagués publicat el 1967?».

Jo no sé si seria aquí llegint aquestes paraules i no sé si en Jordi Guàrdia seria degà de l'FME, però estic bastant segura que la Pilar hauria seguit dedicant-se a les matemàtiques i gaudint de tot allò que fes, i destacant-hi. En tot cas, la traducció es va publicar i avui som aquí per a un nomenament de *magistra honoris causa* molt merescut i que celebrem amb molta alegria.

Les frases en blau son cites literals de la Dra. Pilar Bayer extretes de

Copsar la bellesa dels nombres, intervenció inclosa al pòdcast Pioneres del coneixement. Les dones de l'Institut d'Estudis Catalans. IEC, 2022.

Discurs d'acceptació

Pilar Bayer Isant



Pilar Bayer al despatx de la UB. Fotografia: Francesc Creixell. Publicada a *Ments abstractes*, Ed. CRM – IEC. Barcelona, 2014.

Autoritats acadèmiques, col·legues, estudiants, familiars, amistats.

Rebo aquest nomenament amb un profund agraïment i emoció. La Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) m'atorga avui un honor que, tot i que se m'atorga a mi, sento com un reconeixement compartit amb tantes persones amb qui he après i treballat al llarg de dècades.

Quan vaig saber que rebria el títol de magistra honoris causa, la primera pregunta que em vaig fer va ser: "Què vol dir, exactament, magister o magistra?" En llatí, no és només mestre o mestra: significa també guia, algú que acompanya i transmet. Jo ho he viscut així, com un reconeixement a una vida dedicada a compartir i transmetre coneixement. Per això el meu discurs tindrà com a fil conductor central la docència universitària, entesa com a formació i transmissió vinculada a la recerca, i tant rebuda com impartida.

Abans de començar, vull deixar constància del meu agraïment al doctor Sebastià Xambó: la seva proposta és un gest que m'ha arribat al cor i que posa en relleu, una vegada més, la seva generositat i dedicació a fer visible la tasca matemàtica del nostre país.

El meu camí en la teoria de nombres s'inicià en el darrer curs de la llicenciatura de Matemàtiques, a les classes del professor Enrique Linés, quan ens recomanà el llibre de Borevix-Xafarevix, *Théorie des nombres* (1967), acabat de publicar aquell mateix any. L'estudi d'aquell text em va obrir un món nou: em sorprengueren el recorregut de les demostracions i l'entrellaçament de tècniques diverses. Ben aviat vaig continuar amb el llibre *Cours d'arithmétique* (1970), de Jean-Pierre Serre.

Tot seguit vaig tenir el privilegi de compartir amb la meva antiga professora de batxillerat, Griselda Pascual Xufré, l'estudi de Corps locaux (1968), també de Serre, i de Class Field Theory (1967), d'Artin-Tate. Aleshores, jo no era conscient que la teoria de cossos de classes, local i global, exposada en aquells dos volums havia estat una de les grans creacions de l'escola matemàtica alemanya, des de David Hilbert fins a Emil Artin, amb aportacions fonamentals de Helmut Hasse i Emmy Noether.

La lectura de Serre ha estat, des de l'inici, una guia a l'hora d'orientar-me en la recerca. Per això, l'encàrrec que vaig rebre de presentar i comentar la seva obra en el volum Abel Prize: The First Five Years (2003–2007), amb motiu de la concessió del Premi Abel (2003), en la seva primera edició, va tenir per a mi un significat molt especial.

Després de la formació adquirida a Barcelona, l'experiència cabdal fou la meva estada a Alemanya (1977–1980), on, sota el mestratge de Jürgen Neukirch i en contacte amb altres matemàtics com Gerhard Frey o Heinrich Matzat, em vaig trobar immersa en un autèntic ambient investigador, dins una comunitat amb tradició i referents matemàtics ben establerts.

Fins aleshores, la meva relació amb la teoria de nombres havia estat a través de llibres i articles de recerca. A Alemanya, en canvi, vaig comprendre que la matemàtica viu i creix sobretot en les persones, en els seminaris: de Regensburg i d'Oberwolfach, en les converses i en el debat amb els col·legues. Allí vaig veure com el monumental treball d'Alexander Grothendieck i de Pierre Deligne, en relació amb les conjectures de Weil i, de retruc, amb les de Srinivasa Ramanujan, així com els treballs

trencadors de Barry Mazur i Kenneth Ribet, s'integraven en les noves idees que anaven sorgint.

En tornar a Espanya, vaig voler transmetre aquella experiència i aquell batec internacional als estudiants. D'aquesta manera, vaig emprendre una sèrie de cursos, a la llicenciatura i al doctorat, que al llarg de més de dues dècades van resseguir gairebé en paral·lel l'evolució de la teoria de nombres al món: des de l'aritmètica dels cossos de nombres i la teoria de cossos de classes, incloent-hi la conjectura de Mordell, la conjectura de Catalan, les representacions de Galois i les corbes modulars, fins al teorema de Fermat–Wiles.

Als anys vuitanta, explicar en un curs la resolució de les conjectures de Mordell, Tate i Xafarevitx per part de Gerd Faltings —i constatar com poc després aquest matemàtic rebia la Medalla Fields (1986) per aquestes fites— fou una experiència molt gratificadora. Igualment, treballar amb les idees de Serre sobre representacions de Galois modulars, quan encara eren conjectures, i comprovar-les després integrades en la demostració del teorema de Fermat–Wiles (1995), mostrava fins a quin punt allò que fèiem a classe era història viva de les matemàtiques. Andrew Wiles rebria el Premi Abel (2016) per la seva demostració del teorema de Fermat.

També vaig dedicar un curs a la teoria de Hodge p -àdica, basant-me en l'obra de John Tate, reconeguda posteriorment amb el Premi Abel (2010). I ja, a la dècada dels noranta, els cursos sobre corbes el·líptiques modulars i representacions automorfes ens apropiaren al programa de Langlands, pel qual Robert Langlands rebria el Premi Abel (2018).

Els primers cursos de doctorat que vaig impartir a la Universitat de Barcelona (UB) s'afegiren als que prèviament havia impartit el professor Pascual Llorente a la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) i sembraren la llavor d'un seminari col·lectiu: el Seminari de Teoria de Nombres de Barcelona (UB–UAB–UPC). Ben aviat, els membres del seminari —fossin doctors o doctorands i, també, alguns col·legues d'especialitats properes— van començar a col·laborar-hi activament. Es convertí en un espai de diàleg i construcció compartida. Aquesta manera de treballar comportà el pas natural cap a la recerca pròpia dels seus integrants i facilità l'orientació temàtica de les quinze tesis doctorals que vaig dirigir, del 1981 al 2016, l'any de la meva jubilació.

Les primeres tesis van girar al voltant del problema invers de la teoria de Galois. Precisament aquest problema fou el que m'havia motivat a anar a Alemanya, atès que Neukirch n'era un dels especialistes més reconeguts. Però en arribar-hi, ell estava immers en els temes que ja he esmentat i jo vaig reprendre aquesta línia en tornar a Barcelona el 1981, en les tesis de Núria Vila (1983), de Teresa Crespo (1988) i, més endavant i com a eina auxiliar, d'Anna Rio (1996).

La segona tesi, d'Àngela Arenas (1985), es va endinsar en l'ús de les formes modulars per fer front a la resolució d'un problema aritmètic sorgit en la tesi de Vila. Gràcies a això, vam experimentar per primera vegada el valor de les formes modulars com a eina plenament operativa. Aquesta experiència fou decisiva i va prosseguir en la tesi de Joan Carles Lario (1991), centrada en les representacions de Galois i les corbes el·líptiques, i en la de Josep González (1994). En aquestes tesis férem ús

per primera vegada dels ordinadors, fet que comportà un canvi d'hàbits comparable al que pot representar avui la incorporació de la intel·ligència artificial en l'àmbit de treball.

Al llarg d'aquells anys —sense seguir un ordre estrictament cronològic—, les tesis van mostrar una expansió constant d'interessos i metodologies. L'espectre es va anar ampliant des de la teoria clàssica dels cossos ciclotòmics (Artur Travesa, 1988) fins a nous invariants per a corbes en característica positiva (Josep González, 1994), incloent-hi l'aritmètica de corbes de gènere superior i les varietats de Shimura (Jordi Guàrdia, 1998; Montserrat Alsina, 2000; Víctor Rotger, 2005), i la teoria de funcions L i les uniformitzacions p -àdiques (Iván Blanco, 2012; Laia Amorós, 2016; Piermarco Milione, 2016). A tot això s'hi van afegir estudis relatius a les formes de Maass (Dionís Remón, 2016) i altres formes vinculades als polinomis quadràtics (Paloma Bengoechea, 2013), en una tesi codirigida amb el matemàtic Don Zagier.

Entre els membres del Seminari voldria destacar, sense ser exhaustiva, alguns noms que mostren com aquella llavor ha crescut i s'ha anat consolidant. Teresa Crespo, Anna Rio i Montse Vela mantenen una trajectòria brillant en la teoria de Hopf–Galois. Montserrat Alsina és avui presidenta de la Societat Catalana de Matemàtiques. Víctor Rotger, Luis Dieulefait i els estudiants respectius, treballen en problemes i conjectures obertes, de primer nivell, amb projecció internacional. Enric Nart i Jordi Guàrdia enriqueixen constantment l'estudi aritmètic dels cossos de nombres, iniciat en la tesi de Jesús Montes, dirigida per Nart. Guàrdia és actualment degà de la Facultat de Matemàtiques i Estadística (FME) i Rio

ho és de la Facultat d'Informàtica de Barcelona (FIB), ambdues facultats de la UPC. Paral·lelament, cal reconèixer la trajectòria de Xavier Xarles, Jordi Quer i Josep González, que han sabut unir recerca i docència i formar noves generacions amb una gran capacitat d'iniciativa. Amb el record d'aquells anys, per a mi és una satisfacció veure com l'impuls d'aleshores ha deixat una empremta fecunda i ha donat lloc a una comunitat que continua viva i amb projecció de futur.

Avui, la teoria de nombres travessa una etapa d'enorme complexitat, plena de reptes i d'una riquesa insospitada. Molts de nosaltres, tanmateix, guardem la nostàlgia d'uns anys en què l'elegància conceptual marcava el ritme de les descobertes. Les dificultats actuals, però, no són un fre, sinó un estímul: mobilitzen les noves generacions amb recursos materials nous, fan créixer comunitats senceres i, dia a dia, veiem com la nostra disciplina es projecta amb força en altres camps.

Les matemàtiques, al capdavant, són alhora memòria i futur. Reconeixem l'herència d'un llegat que hem de preservar, però també som responsables de transmetre'l i de fer-lo créixer. I, com recordava Hilbert, cada generació ha de saber distingir allò que cal conservar d'allò que cal deixar enrere.

Accepto aquest títol de magistra honoris causa amb humilitat i amb gratitud, i el dedico a totes les persones que al llarg d'aquests anys hem caminat plegades. Moltes gràcies per haver-ho fet possible!

Gaudeamus Igitur

S

1. Gau-de - a - mus i - gi - tur ju - ve - nes dum su - mus, post ju - cun - dam ju - ven - tu - tem,
 2. U - bi sunt qui an - te nos in mun - do fu - e - re, A - de - as ad in - fe - ros
 3. Vi - vat A - ca - de - mi - a, vi - vant pro - fes - so - res, vi - vat mem - brum quod - li - bet

A

1. Gau-de - a - mus i - gi - tur ju - ve - nes dum su - mus, post ju - cun - dam ju - ven - tu - tem,
 2. U - bi sunt qui an - te nos in mun - do fu - e - re, A - de - as ad in - fe - ros
 3. Vi - vat A - ca - de - mi - a, vi - vant pro - fes - so - res, vi - vat mem - brum quod - li - bet

T

8 1. Gau-de - a - mus i - gi - tur ju - ve - nes dum su - mus, post ju - cun - dam ju - ven - tu - tem,
 2. U - bi sunt qui an - te nos in mun - do fu - e - re, A - de - as ad in - fe - ros
 3. Vi - vat A - ca - de - mi - a, vi - vant pro - fes - so - res, vi - vat mem - brum quod - li - bet

B

1. Gau-de - a - mus i - gi - tur ju - ve - nes dum su - mus, post ju - cun - dam ju - ven - tu - tem,
 2. U - bi sunt qui an - te nos in mun - do fu - e - re, A - de - as ad in - fe - ros
 3. Vi - vat A - ca - de - mi - a, vi - vant pro - fes - so - res, vi - vat mem - brum quod - li - bet

7

S

post mo - les - tam se - ne - ctu - tem nos ha - be - bit hu - mus, nos ha - be - bit hu - mus.
 tran - se - as ad su - pe - ros hos si - vis vi - de - re, hos si - vis vi - de - re.
 vi - vant mem - bra quae - li - bet sem - per sint in flo - re, sem - per sint in flo - re.

A

post mo - les - tam se - ne - ctu - tem nos ha - be - bit hu - mus, nos ha - be - bit hu - mus.
 tran - se - as ad su - pe - ros hos si - vis vi - de - re, hos si - vis vi - de - re.
 vi - vant mem - bra quae - li - bet sem - per sint in flo - re, sem - per sint in flo - re.

T

8 post mo - les - tam se - ne - ctu - tem nos ha - be - bit hu - mus, nos ha - be - bit hu - mus.
 tran - se - as ad su - pe - ros hos si - vis vi - de - re, hos si - vis vi - de - re.
 vi - vant mem - bra quae - li - bet sem - per sint in flo - re, sem - per sint in flo - re.

B

post mo - les - tam se - ne - ctu - tem nos ha - be - bit hu - mus, nos ha - be - bit hu - mus.
 tran - se - as ad su - pe - ros hos si - vis vi - de - re, hos si - vis vi - de - re.
 vi - vant mem - bra quae - li - bet sem - per sint in flo - re, sem - per sint in flo - re.

Gaudeamus igitur,
iuvenes dum sumus (bis) .
Post iucundam iuventutem,
post molestam senectutem,
nos habebit humus.

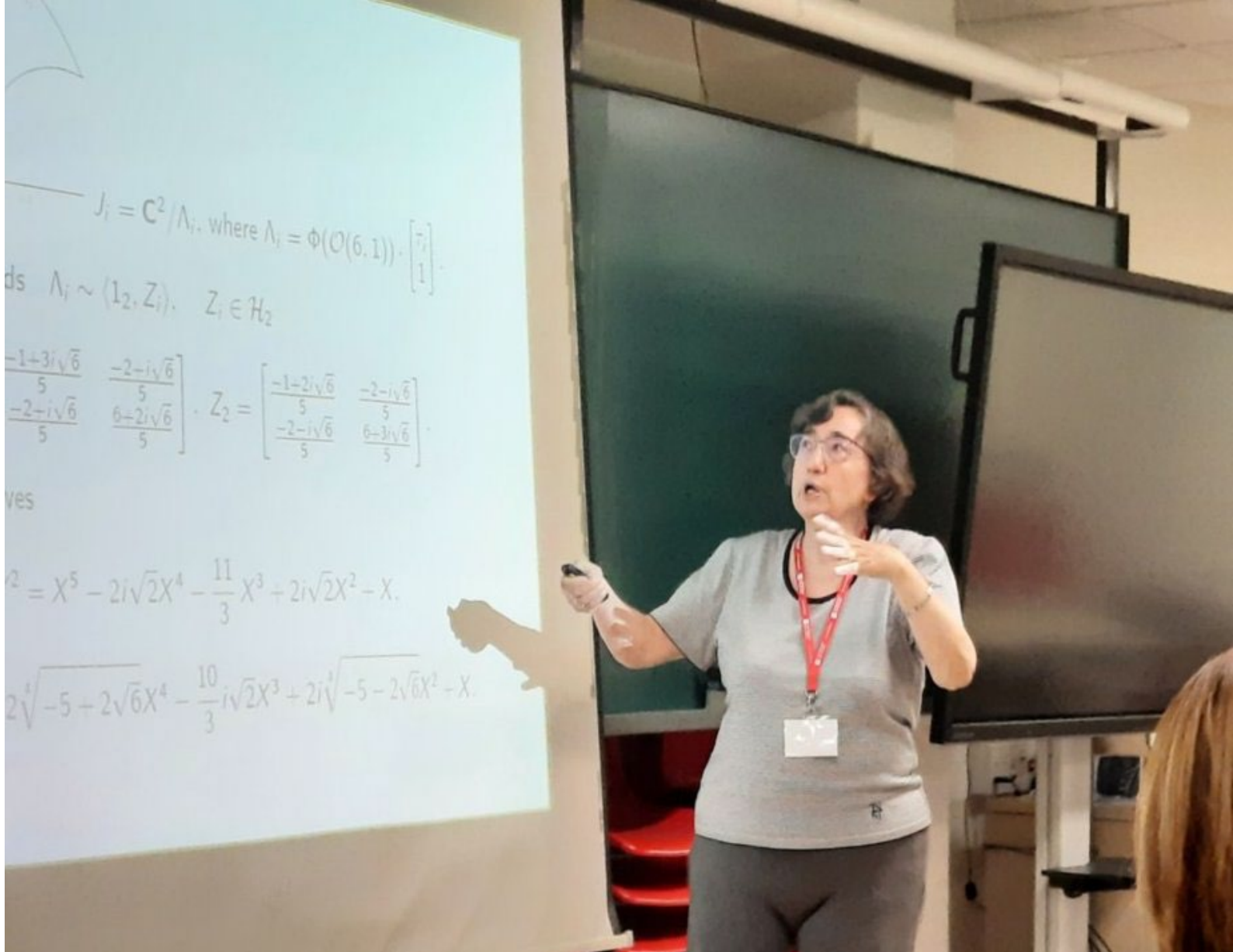
Ubi sunt qui ante nos
in mundo fuere?
Vadite ad superos,
transite ad inferos,
ubi iam fuere.

Vivat Academia,
vivant professores.
Vivat membrum quodlibet,
vivant membra quaelibet,
semper sint in flore.

Recull d'imatges



Pilar Bayer al despatx de la UB. Fotografia: Pilar Aymerich. Publicada al Magazine de La Vanguardia. Barcelona, 1996.



Pilar Bayer, en una conferència a l'EPSEVG, durant les 8es *Jornadas de Teoría de Números*, el 2019. Arxiu STNB.



Kenkichi Iwasawa i Pilar Bayer. Fotografia: Sra. Iwasawa. Workshop on Connections between the Shimura-Taniyama Conjecture and Fermat's Last Theorem. MSRI, Berkeley. USA, 1986. Arxiu personal.



Pilar Bayer amb el professor Gerhard Frey durant la 20a edició del STNB, el gener de 2006. Arxiu STNB.



Pilar Bayer amb el professor Goro Shimura i la seva dona, en una excursió a Montserrat (2010). Fotografia M. Alsina.



El Seminari de Teoria de Nombres envoltant el professor Jean-Pierre Serre, amb motiu de la seva investidura com a Doctor Honoris Causa per la Universitat de Barcelona, el dia 10 de novembre de 2004. Arxiu STNB.

05 - 06. Seminari de
20è any

20 u b · u a b · u p c
A N Y S
teori
adeno
mores

Del 30 gener al 3 febrer de 2006
a la Facultat de Nàutica de Barcelona

10h00 - 11h00: *Criptografía de curvas elípticas. Cuestiones de seguridad*
Neal Koblitz

11h30 - 12h30: *Cinc successions de Sloane*
Pilar Bayer, Teresa Crespo, Josep González, Anna Rio, Xavier Xarles

15h00 - 16h30: *Comunicacions*

Sessió especial en motiu del
60è aniversari de la Dra. Pilar Bayer

Dimecres 1 febrer
a la Facultat de Nàutica de Barcelona

16h30 - 17h30: *Mujeres y matemáticas*
Ann Koblitz

17h45 - 18h45: *Galois representations
and diophantine questions*
Gerhard Frey

19h00: *Festa d'aniversari*

Cartell de la 20a edició del STNB, la qual va incloure una sessió especial dedicada a la Dra. Pilar Bayer. El logotip del STNB (UB-UAB-UPC), creació de Pilar Bayer i Joan C. Lario, usa fonts tipogràfiques de Javier Mariscal, a qui agraïm el permís que ens ha concedit per incloure'l en aquesta obra.



Pilar Bayer envoltada pels membres del STNB en l'acte acadèmic de celebració del seu 70è aniversari, a la Universitat de Barcelona. Arxiu STNB.



Pilar Bayer el dia de la lectura de la desena tesi doctoral que va dirigir, al pati de Ciències de l'Edifici Històric de la Universitat de Barcelona (2003). Arxiu STNB.



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH

Facultat de Matemàtiques i Estadística

