

M.^a Jesus Esteban Galarza andrea eta Carlos E. Kenig jauna

Euskal Herriko Unibertsitateko Honoris Causa Doktore
izendatzeko ekitaldia



Acto solemne de investidura como Doctor Honoris Causa
por la Universidad del País Vasco de

M.^a Jesus Esteban Galarza y Carlos E. Kenig

eman ta zabal zazu



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

Aurkibidea | Índice

M.^a Jesus Esteban Galarza andrea eta Carlos E. Kenig jauna Euskal Herriko Unibertsitateko Honoris Causa Doktore izendatzeko ekitaldia Acto solemne de investidura como Doctor Honoris Causa por la Universidad del País Vasco de Dña. M.^a Jesus Esteban Galarza y D. Carlos E. Kenig	5
M.^a Jesus Esteban Galarza andrea eta Carlos E. Kenig jauna Honoris Causa Doktore izendatzeko proposamenaren aktaren irakurketa, José Luis Martín González Unibertsitateko idazkari nagusi jaunaren eskutik Lectura del Acta de Propuesta del Doctor Honoris Causa a favor de Doña M.^a Jesus Esteban Galarza y Don Carlos E. Kenig por el Secretario General de la Universidad, José Luis Martín González	15
Doktoregaiaren laudatioa, Javier Duoandikoetxea irakaslearen eskutik Laudatio de la doctoranda por el profesor Javier Duoandikoetxea	21
Doktoregaiaren laudatioa, Luis Vega irakaslearen eskutik Laudatio del doctorando por el profesor Luis Vega	29
M.^a Jesus Esteban Galarza andrearen hitzaldia Discurso a cargo de Doña M.^a Jesus Esteban Galarza	41
Carlos E. Kenig jaunaren hitzaldia Discurso a cargo de Don Carlos E. Kenig	49
Unibertsitate eta Ikerketa sailburuorde Adolfo Morais jaunaren hitzaldia Intervención del viceconsejero de Universidades e Investigación, Adolfo Morais	57
UPV/EHUko Errektore Iñaki Goirizelaia jaunaren hitzaldia Intervención del Rector Magnífico de la UPV/EHU Iñaki Goirizelaia	63

eman ta zabal zazu





M.^a Jesus Esteban Galarza andrea eta
Carlos E. Kenig jauna Euskal Herriko
Unibertsitateko Honoris Causa Doktore
izendatzeko ekitaldia

Acto solemne de investidura como Doctor
Honoris Causa por la Universidad del País Vasco
de Dña. **M.^a Jesus Esteban Galarza** y
D. Carlos E. Kenig

eman ta zabal zazu



Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea

**M^a JESUS ESTEBAN GALARZA ANDREA
ETA CARLOS E. KENIG JAUNA
UNIVERSIDAD DEL PAÍS VASCO/EUSKAL
HERRIKO UNIBERTSITATEKO HONORIS
CAUSA DOKTORE IZENDATZEKO
BILERAKO AKTA.**

Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitateko Gobernu Kontseiluak, 2015eko urriaren 1ean eginiko bileran, unibertsitate honetako Honoris Causa Doktore izendatu zituen M^a Jesus Esteban Galarza andrea eta Carlos E. Kenig jauna.

M^a Jesus Esteban Galarza andrearen izendapena, Javier Duoandikoetxea Zuazo dok. jn. Analisi Matematikoko katedraduna aitabitxi izan duena, Matematika Aplikatua, Estatistika eta Ikerkuntza Operatiboa sailak eta Matematika sailak proposatuta egin da, eta aparteko ikerketa lana kudeaketa zientifikoko lan berdingabearekin uztartzeko erakutsi duen gaitasunagatik eman zaio.

Bilboko Unibertsitatean lizentziatua, Esteban irakasleak Parisen egin du bere ibilbide nagusia, matematikaren munduko hiriburuan. 1987an, *Thèse d'État* aurkeztu zuen, Paris VI Unibertsitatean, Pierre Louis Lionsen zuzendaritzapean. 1981ean, Centre National de la Recherche Scientifique-n sartu zen, eta *Attaché de Recherche* eta *Chargée de Recherche* karguetan aritu zen, 1991n *Directrice de Recherche* izendatu zuten arte (classe exceptionnelle 2012tik aurrera). 1981 eta 1991 artean, Paris VI Unibertsitateari atxikita egon zen; 1991tik aurrera, Paris-Dauphine Unibertsitateko Centre de Recherche en Mathématiques de la Décision (CEREMADE) zentroari atxikia.

Chevalière de l'Ordre National du Mérite 2012az geroztik, Esteban Galarza irakaslea hizlari osoa izan da Fisika Matematikoaren Nazioarteko Batzarrean (Lisboa, 2003) eta Matematikaren Europako Batzarrean (Amsterdam, 2008). Urte horretan bertan, lehenbiziko *Ladyzhenskaya* hitzaldia eman zuen, Leipzigen, eta, berrikiago, hizlari nagusia izan da *Korean Mathematical Year 2014*-ren adierazpenean, *International Congress of Mathematicians* izeneko batzarrean (Seul, 2014ko abuztua).

Gaur egun, International Council for Industrial and Applied Mathematics-eko burua da, European Mathematical Society-ko

ACTA DE NOMBRAMIENTO DE D^{ña}. M^a JESUS ESTEBAN GALARZA Y D. CARLOS E. KENIG COMO DOCTORES HONORIS CAUSA POR LA UNIVERSIDAD DEL PAÍS VASCO/EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA.

El Consejo de Gobierno de la Universidad del País Vasco, en sesión celebrada el 1 de octubre de 2015, procedió al nombramiento de D^{ña}. M^a Jesus Esteban Galarza y D. Carlos E. Kenig como Doctores Honoris Causa por esta Universidad.

El nombramiento de D^{ña}. M^a Jesus Esteban Galarza, apadrinada por el Catedrático de Análisis Matemático, Dr. D. Javier Duoandikoetxea Zuazo, se ha realizado por iniciativa del departamento de Matemática Aplicada y Estadística e Investigación Operativa y del departamento de Matemáticas y se otorga por su capacidad para aunar una actividad investigadora excepcional con una labor de gestión científica inigualable.

Licenciada por la Universidad de Bilbao, la carrera de la Profesora Esteban ha transcurrido en Paris, considerada como la meca de las matemáticas a nivel mundial, donde en 1987 presentó la *Thèse d'État* en la Université Paris VI dirigida por Pierre Louis Lions. En 1981 ingresó en el Centre National de la Recherche Scientifique donde ocupó los cargos de *Attachée de Recherche* y *Chargée de Recherche* hasta que en 1991 fue nombrada *Directrice de Recherche* (de classe exceptionnelle a partir de 2012). Así mismo, entre 1981 y 1991 estuvo adscrita a la Université Paris VI y desde 1991 al Centre de Recherche en Mathématiques de la Décision (CEREMADE) de la Université Paris-Dauphine.

Chevalière de l'Ordre National du Mérite desde 2012, la profesora Esteban Galarza ha sido conferenciante plenaria en el Congreso Internacional de Física Matemática (Lisboa, 2003) y en el Congreso Europeo de Matemáticas (Ámsterdam, 2008). En ese mismo año impartió la primera conferencia *Ladyzhenskaya* en Leipzig y más recientemente, ha sido conferenciante principal en la proclamación del *Korean Mathematical Year 2014*, en apoyo del *International Congress of Mathematicians* (Seúl, agosto 2014).

Actualmente es presidenta del International Council for Industrial and Applied Mathematics, del Comité de Matemáticas Aplicadas de la

Matematika Aplikatuen batzordeburua, eta Basque Centre for Applied Mathematics-eko batzordeburua (BCAM). EU-MATHS-IN (*European Service Network of Mathematics for Industry and Innovation*) Batzorde Exekutiboko kidea da, bai eta Jakiundekoa ere.

Estebanen ikerkuntza lanak deribatu partzial ez linealetako ekuazioen eta fisika matematikoaren arloan kokatzen dira, eta nazioarteko aitorenak eta sariak lortu ditu. Lantzen dituen problema ugari Fisika, Mekanika Kuantiko eta Kimikako modelizazio matematikotik eratorriak dira.

Maria Jesus Esteban Galarzak eragin handia izan du euskal matematikan, eta karrera hasieran egin zuen tesina euskaraz eginiko matematikako lehen tesina izan zen.

BCAM zentroko batzorde zientifikoko buru gisa, lan sendo eta eskuzabala egin du UPV/EHUk bat egin dezan zentro horren jarduerarekin, eta, ondorioz, BCAM zentroak Severo Ochoa bereizgarria jaso du. Helburu hori bete bada, Maria Jesus Esteban Galarzak egin duen ekarpen handiari esker izan da, eta bereizgarri hau lortu duen Euskadiko lehen bikaintasun zentroa da.

Carlos E. Kenig jaunaren izendapena, Luis Vega González dok. jn. Análisi Matematikoko katedraduna aitabitxi izan duena, Matematika Aplikatua, Estatistika eta Ikerkuntza Operatiboa sailak eta Matematika sailak proposatuta egin da, eta egin duen ibilbide akademiko eta ikerketa ibilbide bikainagatik eman zaio.

Kenig irakasleak Alberto P. Calderónen zuzendaritzapean egin zuen doktoregoa, XX. mendeko analista garrantzitsuenetako bat. Princetongo Unibertsitatean hasi zuen karrera akademikoa, eta Minnesotako Unibertsitatean jarraitu zuen, non *Professor* maila lortu baitzuen. Azkenik, Chicagoko Unibertsitatean hasi zen lanean, eta 1996tik *Louis Block Distinguished Service Professor* da.

Hizlari izan da International Congress of Mathematicians batzarrean, 3 aldiz, eta Salem saria eta American Mathematical Society-ren Bôcher saria jaso ditu. Gainera, American Academy of Arts and Sciences-eko kidea da, 2002az geroztik, National Academy of Sciences-eko kidea, 2014tik, eta American

European Mathematical Society y del Comité científico del Basque Centre for Applied Mathematics (BCAM) y miembro del Comité Ejecutivo de EU-MATHS-IN (*European Service Network of Mathematics for Industry and Innovation*) y de Jakiunde.

Su actividad investigadora se sitúa en el campo de las ecuaciones en derivadas parciales no lineales y la física matemática, campos en los que ha conseguido un reconocimiento internacional. Muchos de los problemas en los que trabaja provienen de la modelización matemática en Física, Mecánica Cuántica y Química.

La influencia de Maria Jesus Esteban Galarza en las matemáticas vascas es relevante siendo su tesina, al inicio de su carrera, la primera que se presentó en euskera en matemáticas.

Como Presidenta del comité científico del BCAM ha realizado un trabajo firme y desinteresado para unir a la labor del mismo la colaboración de la UPV/EHU, lo que ha dado como fruto la concesión al BCAM de la distinción Severo Ochoa. La profesora Maria Jesus Esteban Galarza ha contribuido de forma determinante a llevar a buen puerto esta apuesta, que ha supuesto que por primera vez Euskadi tenga un centro de excelencia con esta distinción.

El nombramiento de D. Carlos E. Kenig, apadrinado por el Catedrático de Análisi Matemático, Dr. D. Luis Vega González, se ha realizado por iniciativa también del departamento de Matemática Aplicada y Estadística e Investigación Operativa y del departamento de Matemáticas y se otorga en reconocimiento de su excelente trayectoria académica e investigadora.

El profesor Kenig, se doctoró bajo la dirección de Alberto P. Calderón uno de los más importantes analistas del siglo XX. Comenzó su carrera académica como Instructor en la Universidad de Princeton, pasando posteriormente a la Universidad de Minnesota donde alcanzó el grado de *Professor* y por último a la Universidad de Chicago, donde es desde 1996 *Louis Block Distinguished Service Professor*.

Ha sido Conferenciante en el International Congress of Mathematicians en 3 ocasiones, ha recibido el Premio Salem y el Premio Bôcher de la American Mathematical Society. Además es miembro de la Academia Americana de las Artes y las Ciencias desde 2002 y de la National Academy of Sciences desde 2014 y *Fellow* de la

Mathematical Society-ko *Fellow*. *Highly Cited Researcher* ere bada, bereizgarri hori sortu zenetik.

250 lanetik gora argitaratu ditu, ezohiko kopurua matematikan, eta 91 egilekide desberdin izan ditu, lankidetzarako duen gaitasunaren erakusgarri. Haren lanek 6.000 aipu baino gehiago dituzte.

Kenig irakasleak Luis Vegarekin lankidetzan dihardu, 1988az geroztik, UPV/EHUko Matematika saileko kidea, doktorego ondokoa Chicagon Kenigen zuzendaritzapean egin zuena. Kaliforniako Unibertsitateko Gustavo Poncerekin batera, 40 artikulua baino gehiago idatzi ditu, horietako batzuk eragin handikoak. Zehazkiago, Bôcher sariaren aipamenean, Fourierren Analisari egin dizkion oinarriko ekarpenen barnean, deribatu partzialetako ekuazioak eta ekuazio dispersibo ez-linealak aipatzen dira, eta Gustavo Ponce eta Luis Vegarekin batera Korteweg-de Vries ekuazioari buruz egin zuen lan seminala, 1993. argitaratua. Geroago, Kenig, Ponce eta Vegak metodo bat sortu zuten Schrödingerren ekuazio quasi-linealak ebazteko. Joan den hamarkadan, UPV/EHUko Matematika saileko irakasle Luis Escauriarekin elkarlanean, ziurgabetasun printzipio klasikoak ulertzeko beste modu bat landu zuten, Fourierren Analisisian oinarriko elementuak diren Paley-Wienerren eta Hardyren teoremak barne.

Kenigen ekarpenari esker, Shangairen rankingean, matematika diziplina lehenengo 200 diziplinen artean dagoen UPV/EHUko diziplina bakarra da.

M^a Jesus Esteban Galarza eta Carlos E. Kenig irakasleen merezimendu hauek direla eta, UPV/EHUko Gobernu Kontseiluak bere titulu akademiko gorena eman nahi izan die, eta Honoris Causa doktore izendatu. Eta nik, Euskal Herriko Unibertsitateko idazkari nagusiak, horren guztiaren fede ematen dut, Bilbon, 2016ko martxoaren 4ean.

American Mathematical Society. A su vez es un *Highly Cited Researcher*, desde la aparición de dicha distinción.

A sus más de 250 publicaciones, muy superior a lo habitual en las matemáticas, se añaden 91 coautores, muestra de su gran capacidad de colaboración. Sus trabajos superan las 6.000 citas.

El profesor Kenig lleva colaborando con Luis Vega, postdoc. en Chicago bajo su supervisión y miembro del Departamento de Matemáticas de la UPV/EHU, desde 1988. Conjuntamente con Gustavo Ponce de la Universidad de California han escrito más de 40 artículos, algunos de ellos de gran impacto. Más en concreto, en la mención del premio Bôcher se cita dentro de sus contribuciones fundamentales al Análisis de Fourier, a las ecuaciones en derivadas parciales y a las ecuaciones dispersivas no-lineales, el trabajo seminal que en colaboración con Gustavo Ponce y Luis Vega realizó sobre la ecuación de Korteweg-de Vries, publicado en 1993. Posteriormente, Kenig, Ponce y Vega desarrollaron un método para resolver ecuaciones quasi-lineales de Schrödinger. En la pasada década y en colaboración con Luis Escauriaza, también profesor del departamento de Matemáticas de la UPV/EHU, han encontrado una forma nueva de entender los principios de incertidumbre clásicos incluyendo los teoremas de Paley-Wiener y de Hardy, piezas fundamentales del Análisis de Fourier.

Gracias a su contribución en el ranking de Shanghai la disciplina de matemáticas es la única de la UPV/EHU que aparece dentro de las 200 primeras.

Estos merecimientos de los profesores M^a Jesus Esteban Galarza y Carlos E. Kenig llevaron al Consejo de Gobierno de esta Universidad a concederles su máxima distinción académica, nombrándoles Doctores Honoris Causa, de lo que, en mi condición de Secretario General de la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea, doy fe en Bilbao, a 4 de marzo de

2016.
IDAZKARI NAGUSIA/EL SECRETARIO GENERAL
Jose Luis Martín González

IDAZKARI NAGUSIA/EL SECRETARIO GENERAL
Jose Luis Martín González



Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitateko Bizkaia Aretoan ekitaldi berezi bat egin da, unibertsitate honetako

En el Bizkaia Aretoa de la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea, tiene lugar el acto de investidura de

**"Honoris Causa"
doktore**

**Doctora
"Honoris Causa"**

izendatzeko Maria Jesus Esteban Galarza andrea Zientzia eta Teknologia Fakultatearen proposamenari jarraiki.

por esta Universidad de la Excm. Sra. Doña Maria Jesus Esteban Galarza para el que ha sido propuesta por la Facultad de Ciencia y Tecnología.

Ekitaldia jende aurrekoa izan da eta Unibertsitateko errektore jauna izan da buru.

El acto, celebrado en sesión pública, ha sido presidido por el Sr. Rector Magnífico de la Universidad.

Leioa, 2016ko martxoaren 4a

Leioa, 4 de marzo de 2016

Errektorea/El Rector

Iñaki Goirizelaia Ordorika

Idazkari nagusia/El Secretario General

Jose Luis Martín González

Doktoregaia/La Doctoranda

Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitateko Bizkaia Aretoan ekitaldi berezi bat egin da, unibertsitate honetako

En el Bizkaia Aretoa de la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea, tiene lugar el acto de investidura de

**"Honoris Causa"
doktore**

**Doctor
"Honoris Causa"**

izendatzeko Carlos E. Kenig jauna Zientzia eta Teknologia Fakultatearen proposamenari jarraiki.

Por esta Universidad del Excmo. Sr. Don Carlos E. Kenig para el que ha sido propuesto por la Facultad de Ciencia y Tecnología.

Ekitaldia jende aurrekoa izan da eta Unibertsitateko errektore jauna izan da buru.

El acto, celebrado en sesión pública, ha sido presidido por el Sr. Rector Magnífico de la Universidad.

Leioa, 2016ko martxoaren 4a

Leioa, 4 de marzo de 2016

Errektorea/El Rector

Iñaki Goirizelaia Ordorika

Idazkari nagusia/El Secretario General



Jose Luis Martín González



Doktoregaia/El Doctorando







M.^a Jesus Esteban Galarza andrea eta
Carlos E. Kenig jauna Honoris Causa Doktore
izendatzeko proposamenaren aktaren irakurketa,
José Luis Martín González Unibertsitateko idazkari
nagusi jaunaren eskutik

Lectura del Acta de Propuesta del Doctor Honoris Causa
a favor de Doña **M.^a Jesus Esteban Galarza** y Don **Carlos
E. Kenig** por el Secretario General de la Universidad,
José Luis Martín González



El Consejo de Gobierno de la Universidad del País Vasco, en sesión celebrada el 1 de octubre de 2015, procedió al nombramiento de Dña. M.^a Jesus Esteban Galarza y D. Carlos Kenig como Doctores Honoris Causa por esta Universidad.

M.^a Jesus Esteban Galarza andrearen izendapena, Javier Duoandikoe-txea Zuazo dok. jn. Análisi Matematikoko katedraduna aitabitxi izan duena, Matematika Aplikatua, Estatistika eta Ikerkuntza Operatiboa sailak eta Matematika sailak proposatuta egin da, eta aparteko ikerketa lana kudeaketa zientifikoko lan berdingabearekin uztartzeko erakutsi duen gaitasunagatik eman zaio.

Bilboko Unibertsitatean lizentziatua, Esteban irakasleak Parisen egin du bere ibilbide nagusia, matematikaren munduko hiriburuan. 1987an, *Thèse d'État* aurkeztu zuen, Paris VI Unibertsitatean, *Pierre Louis Lionsen* zuzendaritzapean. 1981ean, *Centre National de la Recherche Scientifique*-n sartu zen, eta *Attaché de Recherche* eta *Chargée de Recherche* karguetan aritu zen, 1991n *Directrice de Recherche* izendatu zuten arte, eta gero *classe exceptionnelle* 2012tik aurrera. 1981 eta 1991 artean, Paris VI Unibertsitateari atxikita egon zen; 1991tik aurrera, berriaz, *Paris-Dauphine* Unibertsitateko *Centre de Recherche en Mathématiques de la Décision* zentroari atxikia. Eta 2012az geroztik *Chevalière de l'Ordre National du Mérite* da.

Gainera, Esteban Galarza irakaslea hizlari osoa izan da Fisika Matematikoaren Nazioarteko Batzarrean (Lisboa, 2003) eta Matematikaren Europako Batzarrean (Amsterdam, 2008). Urte horretan bertan, lehenbiziko *Ladyzhenskaya* hitzaldia eman zuen, Leipzigen, eta, berrikiago, hizlari nagusia izan da *Korean Mathematical Year 2014* adierazpenean, *International Congress of Mathematicians* izeneko batzarrean (Seul, 2014ko abuztua).

Gaur egun, *International Council for Industrial and Applied Mathematics*, *European Mathematical Society*-ko Matematika Aplikatuen batzordea eta *Basque Centre for Applied Mathematics* BCAMeko ba-

tzordeen burua da. Horrez gain *European Service Network of Mathematics for Industry and Innovation* Batzorde Exekutiboko kidea da, bai eta Jakiundekoa ere.

Estebanen ikerkuntza lanak deribatu partzial ez linealetako ekuazioen eta fisika matematikoaren arloan kokatzen dira, eta nazioarteko aitorenak eta sariak lortu ditu. Lantzen dituen problema ugari Fisika, Mekanika Kuantiko eta Kimikako modelizazio matematikotik eratorriak dira.

Maria Jesus Esteban Galarzak eragin handia izan du euskal matematikan, eta karrera hasieran egin zuen tesina euskaraz eginiko matematikako lehen tesina izan zen.

BCAM zentroko batzorde zientifikoko buru gisa, lan sendo eta eskuzabala egin du UPV/EHUK bat egin dezan zentro horren jarduerarekin, eta, ondorioz, BCAM zentroak Severo Ochoa bereizgarria jaso du. Helburu hori bete bada, Maria Jesus Esteban Galarzak egin duen ekarpen handiari esker izan da, eta bereizgarri hau lortu duen Euskadiko lehen bikaintasun zentroa da.

El nombramiento de D. Carlos Kenig, apadrinado por el Catedrático de Análisis Matemático, Doctor Don Luis Vega, se ha realizado por iniciativa



también del departamento de Matemática Aplicada y Estadística e Investigación Operativa y del departamento de Matemáticas y se otorga en reconocimiento de su excelente trayectoria académica e investigadora.

El profesor Kenig, se doctoró bajo la dirección de Alberto Calderón uno de los más importantes analistas del siglo XX. Comenzó su carrera académica como Instructor en la Universidad de Princeton, pasando posteriormente a la Universidad de Minnesota donde alcanzó el grado de *Professor*, por último, a la Universidad de Chicago, donde es, desde 1996, *Louis Block Distinguished Service Professor*.

Ha sido conferenciante en el *International Congress of Mathematicians* en 3 ocasiones, ha recibido el Premio Salem y el Premio Bôcher de la American Mathematical Society. Además es miembro de la Academia Americana de las Artes y las Ciencias desde 2002 y de la *National Academy of Sciences* desde 2014 y *Fellow* de la *American Mathematical Society*. A su vez es un *Highly Cited Researcher*, desde la aparición de dicha distinción.

A sus más de 250 publicaciones, muy superior a lo habitual en las matemáticas, se añaden 91 coautores, muestra de su gran capacidad de colaboración. Sus trabajos superan las 6.000 citas.

El profesor Kenig lleva colaborando con Luís Vega, postdoc en Chicago bajo su supervisión y miembro del Departamento de Matemáticas de la UPV/EHU, desde 1988. Conjuntamente con Gustavo Ponce de la Universidad de California han escrito más de 40 artículos, algunos de ellos de gran impacto. Más en concreto, en la mención del premio Bôcher se cita dentro de sus contribuciones fundamentales al Análisis de Fourier, a las ecuaciones en derivadas parciales y a las ecuaciones dispersivas no-lineales, el trabajo seminal que en colaboración con Gustavo Ponce y Luis Vega realizó sobre la ecuación de *Korteweg-de Vries*, publicado en 1993. Posteriormente, Kenig, Ponce y Vega desarrollaron un método para resolver ecuaciones quasi-lineales de *Schrödinger*. En la pasada década y en colaboración con Luis Escauriaza, también profesor del departamento de Matemáticas de la UPV/EHU, han encontrado una forma nueva de entender los principios de incertidumbre clásicos incluyendo los teoremas de *Paley-Wiener* y de *Hardy*, piezas fundamentales del Análisis de Fourier.

Gracias a su contribución en el ranking de Shanghái la disciplina de matemáticas es la única de la UPV/EHU que aparece dentro de las 200 primeras.

M.^a Jesus Esteban Galarza eta Carlos Kenig irakasleen merezimendu hauek direla eta, UPV/EHUko Gobernu Kontseiluak bere titulu akademiko gorena eman nahi izan die, eta Honoris Causa doktore izendatu. Eta nik, Euskal Herriko Unibertsitateko idazkari nagusiak, horren guztiaren fede ematen dut, Bilbon, 2016ko martxoaren 4an.

Doktoregaiaren laudatioa, **Javier Duoandikoetxea**
irakaslearen eskutik

Laudatio de la doctoranda por el profesor
Javier Duoandikoetxea

Euskal Herriko Unibertsitateko errektore jauna,
Unibertsitate eta Ikerketa sailburuordea,
Errektoreordeak,
Zientzia eta Teknologia Fakultateko dekanoa,
Honoris Causa doktoregaiak,
Klaustroko kideak,
lagun guztiok,



Matematika sailak eta Matematika Aplikatua, Estatistika eta Ikerkuntza Operatiboa sailak elkar hartuta egin zuten proposamenari babesa eman zion Zientzia eta Teknologia Fakultateko Batzarrak eta azkenik Unibertsitateko Gobernu Kontseiluak onartu zuen. Ohore handia da gaurko ekitaldi hau unibertsitate honetan matematikan ari garen guztiontzat. Niretzat bereziki, Maria Jesus Esteban Galarzaren *laudatio*a egiteko aukeratu nautelako.

Maria Jesus Estebanen kasua berezia da orain arte Euskal Herriko Unibertsitateak izendatu dituen *honoris causa* doktoreen artean, hemen txete bertan hasi baitzuen nazioarteko matematikaren maila gorenera eraman duen ibilbidea. Izan ere, Maria Jesus hemendik hurbil jaio zen, Alonsotegin, amaren familiaren herrian. Gurasoak maisu-maistrak ziren Burgosko Pedrosa de Valdeporres herrian eta han jaio ziren beste alaba biak, gaur gure doktore-klaustro honen kide diren Marisol eta Mari Luz. Geroago, familia osoa Basaurin finkatu zen eta han joan zen Maria Jesus eskolara eta institutura.

Heldu zitzaion unibertsitatera joateko momentua eta matematika lizentziatura egitea aukeratu zuen. 1973an Bilboko unibertsitateak bost urte zituen eta orain baino are urrunago zirudien Leioako campusak bi baino ez. Ospe eta tradizio handiagoko unibertsitate bat aukeratu beharrean, hemen geratu zen.

Garaiko giro politikoak ez zuen lasaitasunerako astirik ematen eta, hala ere, Maria Jesusek karrera bikaina egin zuen eta nabarmendu egin zen orduko ikasleen artean. Karrera amaierarako, *Formalketa eta errigorearen sarrera analisisian. XIX. mendea* izeneko tesina aurkeztu zuen, matematikan euskaraz egin zen lehenengoa.

Hurrengo urrats akademikoak bai, horrek kanpora eraman zuen, «*ene opilaren egitera Pariserat banuazü*» esan zigun, Ziberoko kantuan bezala. Opil ederrak oparo eman zizkion ibilbidea hasi zuen horrela. Baina Pariseko kontuei ekin aurretik, badugu zer esan oraindik.

1970eko hamarkadan euskara noranahiko izatea gogoia eta ametsa zen. Ez zegoen inori eskatzerik, ekitea zen bide bakarra. Maria Jesus matematika euskaraz egiteko prest agertu zen, tesinarekin ikusi dugun bezala. Zientzi Fakultatean antolatu ziren mintegietan parte hartu zuen eta 1977an, artean ikasle zela, eman zituen lehen hitzaldiak UEUn. Hurrengo ikasturtean, unibertsitate mailako lehen matematika liburua izan zen *Espazio topologikoak* argitaratu zuen UEUk. Egileak Maria Jesus eta beste bost ikasle izan ziren, denak emakumeak.

Euskara bere bidea egiten ari zen unibertsitate aurreko irakaskuntzan eta apurka-apurka unibertsitatean ere agertzen zen. Terminologia zientifikoa adosteko eta ahal zen heinean finkatzeko beharra argi egon zen. Horrela, matematika hiztegia egiteko proiektua abiatu zen 1978an, Karlos Santamariaren gidaritzapean. Lau urte beranduago argitaratu zen hiztegiak terminoen definizioak, artikulua luzeak eta lau hizkuntzako glosarioa zuen. Lanean aritu zen taldean Maria Jesus nabarmendu zen, hitzaurrean aitortzen dioten moduan: «azken fase



batean, elkarren arteko akordioz, Maria Jesus Esteban arduratu izan da hiru mailetako artikulua guztien eduki zuzenketaz, erreferentzi ikur-zen ezarpenaz eta gorputz osoaren uniformatze lanaz». Ez zen izan lan makala! Hori guztia, jakina, Parisen tesiak eskatzen zion dedikazio handiarekin uztartu behar izan zuen, ez posta elektronikorik ezta ordenagailurik ere ez zegoen garaian. Gaur matematikan euskaraz dihardugunok ez dugu ahaztu behar aitzindariak urte haietan egin zuten lan eskerga.

Desde hace varios siglos París es uno de los centros mundiales de las matemáticas y a menudo ha sido el principal. Los aficionados a consultar el *ranking* de Shangai, que los hay, quizá se sorprendan de ciertas particularidades de la lista de matemáticas. Por ejemplo, hay dos universidades parisinas entre las diez primeras y hay seis centros franceses, de los que cinco están en París, si miramos hasta el puesto 32. No habrá otro lugar en el mundo con tal actividad matemática de alto nivel en universidades y centros de investigación como París. La tradición matemática francesa se manifiesta también en el papel que se le reconoce en la sociedad. Es por ello que alcanzar un nivel y un estatus relevante en la matemática francesa es sinónimo de excelencia.

Todo empezó para Maria Jesus en 1978, cuando se incorporó como estudiante de tercer ciclo al *laboratoire d'Analyse Numérique* de la Universidad Pierre et Marie Curie, Paris VI, en pleno barrio latino parisino. Creado por Jacques-Louis Lions, una de las figuras sobresalientes de la matemática francesa de la segunda mitad del siglo XX, el laboratorio seguía la orientación de los trabajos de su fundador: ecuaciones en derivadas parciales, su estudio numérico y las aplicaciones a problemas del mundo real.

Como era costumbre, los estudiantes de doctorado encontraban sus primeros colaboradores en jóvenes recién doctorados, quienes hacían de puente con los patrones. Así fue como Maria Jesus empezó su labor investigadora con quien sería su mayor colaborador en los diez años siguientes, Pierre-Louis Lions. Hijo de Jacques-Louis y brillante representante de una nueva generación, recibió en 1994 la medalla Fields, el máximo galardón internacional otorgado a jóvenes matemáticos.

Bajo la dirección de Pierre-Louis Lions presentó Maria Jesus en 1987 su *Thèse d'État* titulada *Sur quelques problèmes variationnels et équations aux dérivées partielles non linéaires de la physique mathématique*, cuyo título muestra precisamente las palabras clave de sus trabajos de investigación de esa década: ecuaciones en derivadas parciales, métodos variacionales, física matemática. Anteriormente, en 1981 y dirigida por Haïm Brézis, había presentado la tesis de tercer ciclo, que le abrió el camino a su primer contrato con el CNRS (*Centre National de la Recherche Scientifique*).

Desde aquel puesto de *Attachée de Recherche* hasta ahora, toda su carrera se ha desarrollado como investigadora ligada al CNRS, donde pasó a *Chargée de Recherche* en 1984 y a *Directrice de Recherche* en 1991. Este ascenso coincidió también con un cambio de universidad: pasó a pertenecer al CEREMADE de la Universidad Paris-Dauphine. En la escala interna de la dirección de investigación del CNRS ha alcanzado después el máximo nivel, lo que se conoce como *classe exceptionnelle*.

En los casi 25 años que lleva en el CEREMADE sus principales colaboradores han sido sus compañeros Jean Dolbeault y Eric Séré. Con este último comparte además la dirección de la reconocida revista *Annales de l'Institut Henri Poincaré (C) Analyse non linéaire*. Además de los temas que aparecían en sus trabajos de los años ochenta y sin apartarse del amplio campo de las ecuaciones en derivadas parciales, Maria Jesus estudia problemas de la mecánica cuántica relativista y la química cuántica. Términos como *ecuación de Dirac* y una variedad de desigualdades matemáticas frecuentan sus artículos.

La nómina de sus coautores va mucho más allá de los tres nombres citados y supera los cincuenta, lo que no es fácil en un área donde el promedio de autores por artículo no llegará a tres. Dos miembros de esta universidad, Luis Vega y yo mismo, tenemos el honor de figurar en esa lista.

Sus conferencias invitadas en congresos, los seminarios y cursos impartidos en centros de todo el mundo son innumerables, usando un término que un matemático solo puede decir con exageración... Algunas de esas



invitaciones suponen un reconocimiento especial, como cuando en 2014 fue la elegida para inaugurar el *Año Matemático Coreano*, declarado por el Gobierno de Corea del Sur como complemento a la organización en Seúl del ICM2014, la mayor reunión matemática del mundo, de carácter cuatrienal. Igualmente destacaré sus intervenciones como conferenciante plenaria en el Congreso Internacional de Física Matemática de 2003 y en el ECM (Congreso Europeo de Matemáticas) de 2008.



Innumerables son también los puestos que ha ocupado en sociedades y comités, tanto franceses como internacionales. Aunque no podré extenderme, debido a la limitación de tiempo de que dispongo, citaré algunos recientes. Presidió la SMAI (*Société de Mathématiques appliquées et industrielles*) en Francia y el Comité de Matemáticas Aplicadas de la *European Mathematical Society*, entre otros. Actualmente es presidenta del ICIAM (*International Council for Industrial and Applied Mathematics*), la organización internacional que agrupa a las sociedades nacionales que se ocupan de la matemática aplicada e industrial. Por lo que nos toca de cercano, también debo mencionar que preside el Comité Científico del BCAM (*Basque Center for Applied Mathematics*), cuya sede está a poca distancia de aquí.

Su elección para toda esa actividad de gestión supone ciertamente un auténtico reconocimiento a su capacidad y valía. Como igualmente lo supuso la distinción de *Chevalière de l'Ordre du Mérite*, que le fue otorgada en 2012 por el Presidente de la República Francesa.

«Nekez uzten du bere sorterrria sustraiak han dituenak» zioen poetak. Horregatik izango da Maria Jesus beti itzuli dela guregana, hitzaldiak eta ikastaroak eman dizkigu, irakasle gonbidatua izan zen UPV/EHU, Eusko Jaurlaritzako batzordeetan parte hartu du eta, lehen esan dudan moduan, BCAMeko Batzorde Zientifikoaren buru da. Gainera, Jakiunde-ko kide izendatu zuten 2015ean.

Eta azaldutako guztiagatik, Maria Jesus Esteban Galarza andrea Euskal Herriko Unibertsitateko Honoris Causa doktore izendatzea eskatzen dut.

Doktoregaiaren laudatioa,
Luis Vega irakaslearen eskutik

Laudatio del doctorando por el profesor
Luis Vega

Rector Magnífico de la UPV/EHU,
Viceconsejero de Universidades e Investigación,
Vicerrectores y Vicerrectoras,
Decana de la Facultad de Ciencia y Tecnología,
Doctoranda y Doctorando Honoris Causa,
miembros del Claustro,
amigas y amigos.



Creo que no exagero al afirmar, y no soy desde luego el primero que lo hace, que la eficacia de las matemáticas para describir el mundo físico ha superado todas las expectativas. En retrospectiva este éxito no es tan difícil de explicar una vez que se descubre que la naturaleza tiende a largo plazo a optimizar sus recursos. Había, eso sí, que inventar una herramienta que permitiese calcular mínimos de forma sencilla. Esta herramienta, y desde luego no sin mucho trabajo, ha permitido escribir la gran mayoría de las leyes que gobiernan los fenómenos físicos en términos de ecuaciones, las llamadas ecuaciones en derivadas parciales. El análisis de éstas últimas ha resultado ser de gran complejidad, de tal forma que su utilidad ha ido mucho más allá de la descripción del mundo físico y ha encontrado aplicaciones en ámbitos en principio insospechados, desde la biología a las finanzas.

En la segunda mitad del siglo pasado se ha producido un avance espectacular en el análisis y resolución de dichas ecuaciones. En particular se ha comprendido que hay un tipo de soluciones de las mismas que juegan un papel fundamental. Se trata de las soluciones singulares que lo son generalmente debido a las simetrías que las caracterizan. Estas soluciones habitualmente solo existen como objetos matemáticos ya que son idealizaciones, o mejor abstracciones, necesarias para entender lo que en el lenguaje común llamamos el «mundo real».

Una de las escuelas más representativas en el estudio de este tipo de soluciones singulares es la que se conoce como Escuela de Análisis de Chicago, también llamada como de Calderón y Zygmund por los dos matemáticos que la crearon. Antoni Zygmund, de origen polaco, emigró, por razones que son fáciles de imaginar, en los años 30 a EE.UU. Alberto Calderón, de origen argentino llegó a Chicago a mediados de los años cincuenta. Desde entonces de esta escuela han surgido diferentes ramas, convirtiéndose en una de las más prolíficas y de mayor impacto a nivel internacional. En concreto, profesores de esta universidad como Julian Aguirre, Javier Duoandikoetxea, Luis Escauriaza, Juan Carlos Peral, Carlos Pérez y yo mismo pertenecemos a alguna de dichas ramas.

Creo que tampoco me equivoco al afirmar que Carlos Kenig es ahora mismo y desde hace ya muchos años la cabeza más visible de dicha escuela. Carlos proviene de una familia polaca que emigró, por las mismas razones que Zygmund, a Argentina. Carlos nació en 1953 en Buenos Aires donde también estudió. No llegó a acabar su licenciatura en dicha ciudad ya que la inestabilidad de la situación política argentina en los años setenta hizo que terminara sus estudios en la universidad de Chicago . Allí también rea-



lizó su tesis doctoral bajo la dirección de Calderón en el año 1978. Posteriormente fue a la universidad de Princeton, donde permaneció por unos años hasta ser contratado como profesor en la universidad de Minnessota. Finalmente al retirarse Alberto Calderón volvió a la universidad de Chicago en 1985 donde permanece en la actualidad como Louis Block Distinguished Service Professor en Matemáticas.

Desde la lectura de su tesis Carlos ha estado en la vanguardia del estudio de las ecuaciones en derivadas parciales tanto lineales como no lineales. Me limitaré a resaltar algunos aspectos de su obra que por cercanía me resultan más familiares.

Empezó tomando el testigo de Alberto Calderón y llevó el estudio de las ecuaciones elípticas con condiciones de frontera singulares hasta lugares impensables. Las ecuaciones elípticas aparecen de forma natural asociadas a la teoría del potencial tanto gravitatorio como eléctrico. Hizo esta tarea con una gran variedad de colaboradores entre los que se encuentran, Bjorn Dahlberg, Gene Fabes, David Jerison, Jill Pipher y Gerg Verchota, tarea que desarrollaron durante todos los 80 y mitad de los 90. Carlos continuó después en otra insospechada dirección, esta vez más geométrica, con Tatiana Toro con la que sigue colaborando en la actualidad.

No puedo dejar de mencionar mi colaboración con él y el profesor Gustavo Ponce sobre el estudio de la dispersión de las ondas en un medio no lineal que comenzamos en Chicago en el año 1988. Como resultado de ello completamos entre otras cosas el trabajo, en el que han colaborado muchos investigadores, que había iniciado el ingeniero escocés Scott Russell en 1835 con su observación sobre la persistencia y por tanto falta de dispersión de la onda solitaria. Gracias a un uso novedoso de técnicas desarrolladas por C. Feffermann y E. Stein en la rama de la Escuela de Chicago que se desarrolló en Princeton, pudimos probar la estabilidad tanto de la onda como del modelo matemático que la describe, la conocida como ecuación de Korteweg – de Vries. En palabras del propio Carlos al recibir el premio



Bocher en 2008 en el que este trabajo entre otros es mencionado: «...nuestras ideas recibieron mucha atención y si al principio eramos unas docenas de investigadores trabajando en el campo ahora son cientos de ellos.»

Este campo no parece agotarse y nuestra colaboración sigue aún activa. De forma más reciente nos hemos interesado, en colaboración con el profesor Luis Escauriaza, en la sorprendente conexión entre las propiedades de dispersión de las ondas y el Principio de Incertidumbre de la Mecánica Cuántica. Esta conexión se puede hacer gracias a las llamadas desigualdades de Carleman. Carleman fue un matemático sueco que en la primera mitad del siglo pasado encontró un método muy versátil para lidiar con una de las cuestiones más difíciles cuando se intenta resolver una ecuación en derivadas parciales: la cuestión de la unicidad.

La primera vez que oí hablar de estas desigualdades fue cuando estaba a punto de terminar mi tesis doctoral en un curso que impartió Carlos en El Escorial en el año 1987. En él habló de sus recientes resultados, en colaboración con David Jerison y que le valieron el premio Salem, sobre la unicidad de las ecuaciones elípticas. Este trabajo es para mi una pieza de artesanía. En ella hacen una feliz conexión entre dos áreas del análisis aparentemente no relacionadas. Pero como muchas veces ocurre esta brillante idea no era fácil de llevar a buen puerto. De hecho el argumento final está lleno de sutilezas que requieren además el uso y la invención de nuevas herramientas, que Carlos utilizó unos años más tarde en un artículo en colaboración con Alberto Ruiz y Chris Sogge que es hoy una referencia obligada en el área.

Por último no puedo dejar de mencionar su reciente trabajo con Frank Merle con el que han revolucionado el estudio de las ondas hiperbólicas no lineales, tema sobre el que disertó en la conferencia plenaria del congreso internacional de matemáticas celebrado en Hiderabad (India) en 2010. Este es un congreso organizado por la International Mathematical Union que reúne a todos los matemáticos del mundo cada cuatro años, y en el que por tanto solo hablan quienes tienen algo importante que decir para toda la comunidad. Carlos los ha hecho tres veces. Desde los pioneros trabajos de Grillakis, Shatah, Struwe de los años 80 no ha habido un avance tan espectacular como el dado por Kenig y Merle en los último años.

Carlos ha sido además un Fellow de las fundaciones Sloan y Guggenheim, es también fellow inaugural de la American Mathematical Society y miembro de la National Academy of Sciences y de la American Academy of Arts and Sciences de Estados Unidos.

Ha dirigido 35 tesis doctorales y supervisado a una cantidad similar de investigadores postdoctorales de las más diversas partes del mundo. Me gustaría hacer visible un hecho que es algo muy inhabitual en la investi-

gación en matemáticas. En concreto entre sus estudiantes hay una gran cantidad de mujeres algunas de las cuales son profesoras en la actualidad de centros emblemáticos como el MIT, o las universidades de Brown, Columbia o Washington entre otras.

Quiero acabar con una nota personal. Es un tópico, pero parece que fue ayer cuando a mediados de setiembre de 1988 llegué a la universidad de



Chicago. Desde entonces trabajar con Carlos ha sido un auténtico placer por muchas razones. Baste decir que es una de esas personas que siempre saca lo mejor de ti mismo, hablando en un lenguaje que siempre entiendes. Esto no es algo fácil, al menos en el ámbito de las matemáticas, donde una de las mayores dificultades está en llevar al papel las ideas difusas e imprecisas que se tienen en la cabeza. Luego además hay que someterlas a las reglas rígidas y precisas que las matemáticas requieren. Con Carlos esta tarea resulta mucho más fácil y desde luego entretenida. Y creo que esta no es solo mi opinión sino que la compartimos los muchos estudiantes y colaboradores que ha tenido y, me atrevo a afirmar, los que vengan en el futuro. Muchas gracias Carlos, ha sido y es un placer.

Y por todo lo expuesto, solicito se proceda a investir al Sr. Carlos E. Kenig Doctor Honoris Causa por la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea.









M.^a Jesus Esteban Galarza
andrearen hitzaldia

Discurso a cargo de
Doña M.^a Jesus Esteban Galarza

Euskal Herriko Unibertsitatearen Errektore jauna,
Unibertsitate eta Ikerkuntza Sailburu-orde jauna,
Errektore-ordeak,
Dekano anderea,
jaun-andre estimatuak,
señoras y señores, colegas y amigos,
egunon.



Lehenengo, mila esker Javi Duoandikoetxeari, urte askotako laguna, egin duen aurkezpenagatik.

Gaurko eguna oso berezia eta hunkigarria da niretzat. Eta hau Euskal Herriko Unibertsitateari zor diot. Beti da ohore handia Honoris Causa doktore izendapena jasotzea, baina kasu honetan, niretzat, honek balio askoz handiagoa dauka, nire Herrian eta nire lehen unibertsitatean gertatzen baita.

Javi Duoandikoetxeak esan duenez, hemen ikasi nuen karrera. Beno hura, Bilboko Unibertsitatea deitzen zen, ez Euskal Herrikoa, baina EHU-ko enbrioia zen. Nik hemen ikasi nuenean unibertsitate honen lehen urteak ziren, eta lehen urte haietan hemen ikasi zutenak gogoratuko dira denbora heroiko haietat: Leioara joateko garraiorik ez, asanbladak eta asanbladak eta polizia sarritan gure atzetik, campusean barne... Hala ere, urte haietatik oso oroitzapen onak gorde ditut.

Oraingo Euskal Herriko Unibertsitatea beste gauza bat da, noski, nazioarte mailako unibertsitatea. Ni, karrera amaitu, eta Pariserantz joan nintzen, baina askotan itzuli izan naiz, Matematikako sailletara, hitzaldiak ematera, lankideak eta lagunak ikustera eta noizean behin eurekin lan egitera, eta horrek eman dit aukera unibertsitate hau nola aldatu den ikusteko, eta horretaz jabetzea oso pozgarria izan da niretzat.

En euskera estaba hablando de mis años de carrera en la que entonces se llamaba Universidad de Bilbao. Pero antes de llegar a ello, tendría que decir primero que tuve mucha suerte de crecer en una familia en la que a las hijas nunca se nos pusieron ni trabas ni límites porque fuéramos mujeres y en las que el estudio y el trabajo fueron siempre un objetivo y un ejemplo a seguir. También tuve suerte de estudiar en un instituto público que, a pesar

de no ser considerado lo mejor en Basauri por mucha gente, fue un lugar estupendo donde tuve muy buenos profesores y, en particular, un excelente profesor de matemáticas, José María García, cuyo ejemplo me ayudó a tomar mi decisión de estudiar la carrera de Matemáticas. Una vez finalizada la carrera, obtuve una beca del Gobierno francés y me fui a París a hacer la tesis doctoral, orientada por dos de los buenos profesores que tuve en Leioa, Isabel Zuazo y Mikel Bilbao, cuya presencia hoy aquí en este acto me llena de alegría, y aunque al marcharme de Bilbao tenía planes de regresar a Euskal Herria, en París me quedé. Hice mi tesis doctoral en la Universidad de París VI, oficialmente bajo la dirección del profesor Haim Brezis, pero en realidad trabajando con el profesor Pierre-Louis Lions, muy joven aun entonces, tan joven como yo de hecho, pero ya un gran matemático, que recibió años después la Medalla Fields, uno de los más grandes premios en matemáticas, equivalente al premio Nobel, que no hay en mi disciplina. Fue él el que un día, cuando estaba ya terminando mi tesis, me dijo que tenía que presentarme a un puesto en el CNRS (el Centro Nacional francés de investigación científica). Yo nunca había pensado en esa posibilidad. De hecho en principio era contraria a quedarme en Francia. Eran años muy



importantes en Euskal Herria, años de transición, de creación de escuelas científicas, de formación de un cuerpo de profesorado en la Universidad de Bilbao. También años de lucha porque el euskera ocupara el lugar que le correspondía. Fue en esos años en los que alrededor de pioneros como el profesor Joserra Etxebarria, en la que entonces se llamaba Facultad de Ciencias, trabajamos con entusiasmo en los diccionarios en euskera en varias áreas científicas, entre ellas en Matemáticas. Yo me veía regresando a Bilbao y participando en todos esos movimientos. Pierre-Louis Lions, que ya había entendido que uno de mis objetivos principales era contribuir al desarrollo de la investigación científica en el País Vasco, me convenció de que quedándome unos años más en París y continuando mi formación en un ambiente científico de alto nivel, en un departamento de los mejores a nivel mundial, el Laboratoire d'Analyse Numérique de la Universidad París VI, estaría mejor preparada para regresar. Me pareció un buen consejo, me presenté al CNRS, obtuve el puesto al que me había presentado, uno de los mejores a los que un joven matemático puede aspirar en Francia... y allí me quedé... y aun sigo en el CNRS, no el mismo puesto de entonces naturalmente.

Fui muy bien recibida en el CNRS y en la Universidad de París VI y unos años después, en el momento en el que fui promovida al puesto de *directrice de recherche*, equivalente a catedrática de universidad... me fui a la que ahora es mi universidad, Paris-Dauphine.

Tuve pues la gran suerte de tener un director de tesis excepcional, que en aquellos tiempos (yo fui su primera alumna de hecho) aun tenía mucho tiempo para charlar y hablar de Matemáticas, y también de Física, que él conocía bien. El me inició a la investigación en ecuaciones en derivadas parciales y en los métodos variacionales aplicados a la Física matemática. También me incitó a interesarme por problemas provenientes de otras áreas científicas. Y así me puse en el camino de la Matemática aplicada. Cambiando de tema de vez en cuando, siempre seguí con la idea que a mí lo que me gustaba era resolver problemas «reales», o bien hacer estudios teóricos que podían servir para resolverlos. Y así me fui interesando por problemas de la Física y de la Química cuántica, de la interacción de fluidos con sólidos, de Física de partículas, etc. Y en ello sigo. Naturalmente al empezar a trabajar en problemas provenientes de otras áreas científicas tuve que invertir bastante tiempo en el estudio de su terminología, nociones, problemática y forma de trabajar en esas áreas. En mi carrera solamente había tenido una asignatura de Física, y eso hizo que años después tuviera que invertir bastante tiempo y energía estudiando, por ejemplo, Física y Química cuánticas.

En estos treinta y seis años como investigadora he trabajado en colaboración con muchos colegas, de países y especialidades muy diversas.



Trabajar en equipo me gusta mucho, porque compartir puntos de vista y maneras de hacer diferentes es muy enriquecedor. Además, muchos de mis colaboradores se han convertido en buenos amigos. He colaborado con mucha gente, no los puedo citar a todos aquí, pero quizá mencionaré a algunos que han jugado un papel especial en mi trayectoria. En primer lugar, Eric Séré, con el que en los años noventa inicié un programa de trabajo intenso en el estudio matemático y sobre todo variacional de problemas lineales y no lineales en Mecánica cuántica relativista, alrededor de la ecuación de Dirac. En este área no se había hecho nada hasta entonces desde el punto de vista matemático y nosotros introdujimos métodos que se han convertido en clásicos hoy en día. También están Jean Dolbeault y Michael Loss, dos grandes investigadores con los que he trabajado y continúo aun trabajando intensamente, hoy en día en el área de las desigualdades funcionales y sus constantes óptimas. Luego, sola o con otros colegas, sobre todo con Benoit Desjardins, he investigado también en el área de la mecánica de fluidos, y más concretamente, en la formulación débil de la interacción de fluidos con sólidos. Y paro aquí con la descripción de mis trabajos de investigación, para pasar a otra dimensión significativa de mi carrera.

Después de algunos años de trabajo de investigación me di cuenta, o se dieron cuenta los que me rodeaban, de que me gustaba trabajar en temas colectivos y organizativos... que me gustaba y que tenía capacidad para hacerlo. Y así empezando en mi universidad, como directora de departamento y miembro del claustro, pasé luego, a nivel nacional, a presidir la Sociedad de Matemática Aplicada francesa, la SMAI, a ayudar a animar una comunidad científica que es grande e importante, no sólo a nivel francés, sino también a nivel internacional. Y de ahí me lancé a participar en iniciativas europeas de organización a nivel de la Matemática aplicada e industrial, por medio del comité de Matemática aplicada de la European Mathematical Society (EMS), y a través también, de mis actividades importantes en el proyecto de Forward Look «Mathematics and Industry», financiado por la Fundación Europea de la Ciencia (ESF). Poco a poco, en cada paso que fui dando, me inserté en comunidades y redes diferentes, encontré nuevos colegas, y amigos, con los que continúo trabajando para lo que yo creo es el bien de nuestra comunidad científica, pero también el bien de nuestra sociedad, porque una de las razones de lo que hago es que estoy convencida de que las Matemáticas sirven para resolver muchos problemas prácticos, industriales, tecnológicos y sociales, y que para aumentar ese impacto de las Matemáticas en nuestra sociedad, hay que dar a conocer esa utilidad que tienen. En el interior de nuestra comunidad científica hay que encontrar colegas dispuestos a implicarse en la resolución de problemas verdaderamente aplicados, pero también hay que convencer a las empresas (pequeñas y grandes), a los gobiernos, agencias públicas y



a Bruselas de que invertir en Matemáticas es invertir en futuro para todos nosotros.

Y ahora hace poco, he terminado dando el salto al nivel verdaderamente internacional a través de la presidencia del ICIAM (International Council for Industrial and Applied Mathematics), durante la cual intentaré exportar la experiencia que tengo a nivel europeo a otros continentes y situaciones muy diferentes de la nuestra. El ICIAM, a través de sus acciones, congresos, premios y programas, ayuda a las sociedades miembros a elaborar políticas científicas con el objetivo de aumentar el impacto de las Matemáticas en el desarrollo tecnológico de sus países.

La Matemática es una ciencia importante, una de las grandes. No es en absoluto una ciencia de servicio a las otras, como muchos pretenden. Tiene su lógica y estructura propias. Es una ciencia que está en plena expansión. Hay mucha gente que piensa que en Matemática todo está hecho desde hace mucho tiempo. No saben que el volumen de nuevos resultados, teoremas, métodos y teorías no hace más que aumentar, y a una velocidad casi vertiginosa.

Los matemáticos no trabajan todos, ni mucho menos, en problemas concretos, de la «vida real». La mayoría estudian problemas teóricos e internos de la Matemática. Hay una explosión de temas nuevos, de problemas interesantes, de métodos y resultados fascinantes. Ese trabajo de fondo, esa investigación fundamental, podrá tener o no aplicaciones más tarde, pero hay que hacerla y hay que apoyarla. Por otro lado, una buena parte de la comunidad matemática está en campos que tienen directa o indirectamente un impacto rápido en otras ciencias o áreas aplicadas (industria, salud, transportes, energía, logística, etc.). Ejemplos de este tipo de investigación los hay también, y hay que congratularse por ello, en la Universidad del País Vasco, y en lugares como el Centro Vasco de Investigación BCAM.

Hoy en esta universidad es un día de celebración de la Matemática y diversos aspectos de ella. Y eso se lo agradezco, se lo agradecemos, a esta universidad y a sus departamentos de Matemáticas, y de Matemática Aplicada y Estadística e Investigación Operativa.

Amaitzeko, berriz ere, nire eskerrik beroenak gaur Euskal Herriko Unibertsitateari titulu hau emateagatik. Ohore handia da niretzat! Eskerrik asko!



Carlos E. Kenig
jaunaren hitzaldia

Discurso a cargo de
Don Carlos E. Kenig

Rector Magnífico de la UPV/EHU,
Viceconsejero de Universidades e Investigación,
Vicerrectores y Vicerrectoras,
Decana de la Facultad de Ciencia y Tecnología,
padrinos,
miembros del Claustro,
amigas y amigos...



Quiero comenzar expresando mi más sentido agradecimiento a la Universidad del País Vasco, su administración y a los departamentos de Matemática y de Matemática Aplicada, Estadística e Investigación Operativa, por este gran honor que me confieren hoy. Quiero agradecer particularmente a Luis Vega por haber iniciado el proceso que llevó a esto y a Mikel Lezaun por haberse encargado de todos los detalles de este proceso. Me resulta particularmente grato compartir este honor con Maria Jesus Esteban a quien conocí en París hace más de 30 años. Hemos mantenido una relación muy cordial a lo largo de todos estos años. Yo tengo una conexión personal muy fuerte con la Universidad del País Vasco, que data también de hace muchos años. Conozco a Juan Carlos Peral desde el final de la década del 70, cuando coincidimos en Princeton, y a Julián Aguirre lo conocí en USA, en esa época también. A Javi Duoandikoetxea lo conocí en Chicago a finales de los 80. Con Miguel Escobedo nos conocimos al mismo tiempo que conocí a Maria Jesus Esteban. Mi primera visita a Bilbao fue en el año 1993, y en ese momento conocí a Mikel Lezaun y volví a encontrar a Julian Aguirre. Recuerdo con particular cariño a Adela Moyua, a quien conocí también en esa visita. Luis Vega pasó unos años muy importantes para todos nosotros, en Chicago, junto con Gustavo Ponce al final de los 80, y con ellos formamos desde esa época una colaboración matemática muy estrecha y una amistad muy profunda que mantenemos y que continúa representando una de las componentes fundamentales de mi vida matemática y de mi vida personal. Luis Escauriaza también pasó unos años en Chicago, al principio de los 90, durante los que colaboramos estrechamente. Esta colaboración continúa aún hoy. Estas conexiones, tan importantes para mí, realzan aún más esta distinción.

Quisiera ahora hacer algunos comentarios personales sobre mi vida matemática. Mis padres fueron argentinos de primera generación (mi padre

en realidad tenía 1 año cuando llego a la Argentina, mi madre nació allí). Sus padres (mis abuelos) eran judíos polacos que emigraron a la Argentina al principio de los años 20, escapando al holocausto que presintieron. Yo recibí mi formación básica en Buenos Aires, haciendo mis estudios secundarios en el Colegio Nacional Buenos Aires, donde recibí una educación excelente. Fue durante el primer año en este colegio (a los 12 años) cuando desarrollé mi interés intenso en la matemática. En una clase de geometría elemental, en la que estudiábamos triángulos, el profesor nos enseñó a demostrar rigurosamente teoremas sobre los triángulos. Desde entonces me fascinan las demostraciones. Al finalizar la escuela secundaria, y aconsejado por mis profesores y mi familia, yo decidí comenzar a estudiar en la Facultad de Ingeniería, pero además tomaba clases de matemáticas en la Facultad de Ciencias Exactas. Después de un semestre así, decidí que la ingeniería (al menos como era enseñada en la Argentina en esa época) no era para mí, ya que yo necesitaba demostraciones rigurosas. Al mismo tiempo (era el principio de los años 70) la situación política argentina se deterioró muchísimo, y la Universidad de Buenos Aires sufrió mucho en consecuencia. En septiembre de 1973, llegué a la conclusión de que las cosas iban a empeorar (lo que resultó cierto) y decidí que lo mejor para mi futuro personal y profesional era intentar ir a los Estados Unidos a estudiar. Yo había oído decir a mis profesores en Buenos Aires que la Universidad de Chicago tenía un buen departamento de matemáticas. Dos de mis profesores, Horacio Porta y Carlos Segovia escribieron cartas de recomendación sobre mí, y hablaron con Alberto Calderón, quien era un matemático argentino muy prominente, que trabajaba en Estados Unidos, y quien tenía una larga asociación con la Universidad de Chicago. Calderón, quien en ese momento era profesor en MIT, mencionó mi situación a Félix Browder, quien era el jefe del departamento de matemáticas en Chicago. Browder accedió a entrevistarme, para ver qué se podría hacer conmigo en Chicago. Yo llegué a Chicago a finales de septiembre de 1973, a los 19 años. Nunca antes había salido de Argentina, o viajado en avión. Yo no tenía ningún título universitario. Lo que sucedió en ese momento es difícil de creer desde nuestro punto de vista actual. Browder se reunió conmigo en su oficina y me tomó un largo examen oral, para determinar qué era lo que yo sabía y no sabía. Luego, negoció con los administradores de la Universidad para que me admitieran por un año como estudiante que no busca título (*student at large*). Una condición para mi admisión fue que tomara clases de pregrado en las humanidades y las ciencias sociales, además de clases de matemáticas. Me fue bien ese año, y al concluir, me admitieron como estudiante graduado normal, con una beca excelente de la Fundación Andrews y sin ningún título universitario previo.

Durante mi primer año en Chicago, tuve la suerte de poder asistir a las clases dictadas por Antoni Zygmund, quien estimuló mi interés en el análisis.

Durante mi segundo año, Calderón volvió a Chicago, y yo decidí que quería hacer mi tesis doctoral bajo su dirección. Cuando llegó el momento, hablé con Calderón, quien estuvo de acuerdo y me dijo lo siguiente: «encuentre un problema, resuélvalo y venga a verme». Inmediatamente se fue a la Argentina, donde él pasaba 6 meses al año. Yo hice lo que me pidió, escribí mis disquisiciones, y se las mandé por correo a la Argentina. No supe nada de él hasta el otoño siguiente, cuando volvió a Chicago y me dijo: «se puede graduar». Calderón era una persona muy individual, quien no quería ejercer influencia sobre ninguno, quería que cada uno descubriera su propio camino. También era incapaz de leer matemática hecha por otras personas. El había rehecho mi tesis a su manera, y encontrado una cantidad de mejoras. Desde ese momento, hasta que me gradué tuvimos muchísimas conversaciones matemáticas sobre diversos problemas.

Mis primeros años después del doctorado fueron pasados en Princeton y en Minnesota. En estos sitios tuve dos mentores que fueron muy impor-



tantes para mí, Elias Stein y Gene Fabes, respectivamente. Gene fue uno de mis mejores amigos, hasta su fallecimiento en 1997. No dejo de extrañarlo. En esos años, mis temas de investigación eran el análisis armónico y las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales lineales. Hacia el final de mi estadía en Minnesota, comencé a interesarme en las ecuaciones no lineales. Durante mis años en Minnesota, en gran parte por el ejemplo de Fabes, yo adopté el enfoque colaborativo a la investigación matemática, el cual se volvió mi modo de trabajar por el resto de mi carrera. Muchos tienen la imagen de la investigación en matemática como una actividad solitaria. Pero, a través de la colaboración, se transforma en una actividad colectiva, que desarrolla interacciones sociales. En el curso de los años yo he tenido la suerte de tener un gran número de colaboradores brillantes, con los que hemos tenido muchas colaboraciones exitosas. Mi manera de elegir temas de investigación ha sido influido por un consejo que recibí de Stein cuando estuve en Princeton, quien me alentó a buscar inspiración en el trabajo de la gente a mi alrededor.

En el año 1985 volví a Chicago como profesor, y desde entonces estoy allí. En el curso de todos estos años, los principales temas de mi investigación matemática han sido los problemas de valores en la frontera con mínima regularidad, difusiones degeneradas, problemas de frontera libre, continuación única, ecuaciones dispersivas, problemas inversos y homogenización.



El uso de herramientas de análisis armónico para el estudio de las ecuaciones dispersivas no lineales se origina en trabajos pioneros de I. Sigal, R. Stichartz, J. Ginibre-G. Velo y T. Kato. Hacia el final de los 80, en colaboración con Ponce y Vega, introdujimos el uso sistemático de la maquinaria moderna del análisis armónico, en el estudio de las ecuaciones dispersivas. Los resultados obtenidos resolvieron problemas que habían permanecido abiertos por mucho tiempo. Luego, una serie de trabajos de Bourgain contribuyó a este desarrollo, expandiendo el marco funcional de validez de los métodos utilizados. Con extensiones y refinamientos adicionales debidos a muchos otros investigadores (Klainerman, Tao, Tataru, Ionescu, etc.), estos métodos han resultado muy poderosos para atacar una cantidad de problemas y han atraído la atención de un gran número de investigadores. En los últimos años, de alguna manera hemos invertido el proceso, y en colaboración con Luis Escauriaza, Gustavo Ponce y Luis Vega, hemos conseguido obtener generalizaciones de los clásicos principios de incertidumbre del análisis armónico y de Fourier, como consecuencia de ciertos principios de continuación única para ecuaciones dispersivas y parabólicas.

Para finalizar quiero expresar mi apreciación y gratitud a las muchas personas e instituciones que me han ayudado a lo largo de los años. Mis padres, Noe y Aida, y mi hermano Jorge me enseñaron a apreciar el saber y el estudio. Mis maestros y mentores, A. Zygmund, A. Calderón, E. Stein y G. Fabes, fueron fundamentales para mi desarrollo profesional. Mis muchos colaboradores y alumnos han sido una fuente constante de inspiración. Debo muchísimo a mis colaboradores Gustavo Ponce y Luis Vega por 28 años de colaboración constante, amistad y mucha diversión. La Universidad de Chicago me ha brindado excelentes condiciones de trabajo por más de 30 años. Finalmente quiero agradecer a mi familia, mi esposa Sarah y mis hijas Lucy y Anna por su amor y apoyo todos estos años.

Muchas gracias por su atención.

Unibertsitate eta Ikerketa sailburuorde **Adolfo Morais**
jaunaren hitzaldia

Intervención del viceconsejero de Universidades e
Investigación, **Adolfo Morais**

Errektore jauna,
Errektoreordeak eta idazkari nagusia,
Maria Jesus Esteban eta Carlos Kenig Honoris Causa doktoreak,
Agintariak,
Irakasle eta lagunak,
Egun on



Eusko Jaurlaritzaren Hezkuntza, Hizkuntza Politika eta Kultura Sailaren izenean. Pozgarria da gaur Euskal Herriko Unibertsitateak antolatzen duen ekitaldi honetan zuekin bat egitea. Eskerrik asko erretorea gonbidapenagatik.

Unibertsitatearentzat aitortza eta une garrantzitsua da ibilbide bikainak eta eredugarriak duten pertsonak Honoris Causa doktore izendatzea. Gaur Bizakia areto honetara Maria Jesus Esteban eta Carlos Kenig matematikarien ibilbideak aitortzera etorri gara. Euskal Herriko Unibertsitateak bere altzoan hartu ditu bere alde lan handia egindako bi irakasle eta ikertzaileak.

Para el Gobierno Vasco es grato ver que las políticas científicas que impulsa tienen un reflejo efectivo y un eco en las personas a las que hoy se hace este reconocimiento.

Por un lado, la profesora Maria Jesus Esteban es un excelente ejemplo de que la inversión de nuestro País en educación superior e investigación tiene retorno y revierte con creces en nuestro desarrollo social a través de la formación de las personas. Por otro lado, el profesor Kenig es un magnífico ejemplo de la colaboración de nuestros grupos de investigación de excelencia, otra pieza fundamental de la política científica en Euskadi. Una política enmarcada en los retos y objetivos de Europa, que favorece la provisión de una educación superior de calidad y excelencia en la que nuestra sociedad adquiere conocimientos y capacidades de alto nivel, de la misma manera que esta política científica contribuye en el desarrollo económico de nuestro País.

La doctora Esteban ha recibido una formación en la UPV/EHU, nuestra universidad pública. Ésta le ha permitido desarrollar una carrera profesional en la élite mundial de la matemática aplicada. Ha recibido una formación en el Sistema Universitario Vasco, en la universidad pública, ha sido beneficiaria de sus programas, y ha sido fundamental, como lo son todos y todas las investigadoras en Euskadi y sus colaboradores externos, para el buen desarrollo de las políticas científicas vascas.

Tengo el honor de ser el Presidente de BCAM y quiero aprovechar esta ocasión para agradecerle públicamente el incondicional apoyo de ambos profesores e investigadores a este gran proyecto científico liderado por el profesor Vega. Un apoyo que ha ido más allá de lo estrictamente científico, un apoyo recibido en momentos clave para el centro, en definitiva, un apoyo que el presidente de BCAM siente y agradece.



Testigu naiz Esteban eta Kenig irakasleen profesionaltasunaz eta bere ezagutzaz matematika aplikatua arloan, oso konsziente naiz lagundu dutela gure unibertsitatearen garapenean, baita ere BCAM zentroaren garapenean. Oinarrizko Bikaintasun Ikerketa zentroen eta unibertsitatearen arteko elkarlana, hau da, Euskadiko ikerketa arloan erreferenteak diren agenteen artean, beharrezkoa zein positiboa da.

Necesaria y positiva porque los recursos son limitados, porque ambas instituciones son parte de la misma política científica vasca y europea, porque la investigación es principalmente colaboración, tejer redes, trabajar en equipo por objetivos comunes. Y es necesaria y positiva porque en un país de nuestro tamaño es una apuesta ambiciosa ser referencia en la investigación, más si cabe en el ámbito de la matemática aplicada. Por otro lado, es grato poder decir que se ha avanzado notablemente en esta dirección. Así pues, la suma de esfuerzos es la única vía para conseguir este objetivo. Esta simbiosis entre la Universidad y los centros de excelencia,

constituye el medio óptimo para los jóvenes investigadores que Euskadi y Europa requieren, así como para el desarrollo de la investigación de excelencia internacional que desarrollan nuestros y nuestras investigadoras.

Hezkuntza Politika Sailaren ordezkaria izanez, nahi dut, Esteban irakaslearen ibilbidea azpimarratu, euskararen, gure hizkuntzaren, normalizazioan, bereziki matematika arloan. Niretzat ohorea da Esteban irakasleari bere esfortzua, etengabeko lana eta aportazioa eskertu ahal izatea. Txundituta geratu naiz bere ibilbidea ikusita, eta publikoki eskerrak eman nahi dizkiot bere pasioetatik, gure hizkuntza maitatuaren aldeko lanarengatik.

Erabat pozten nau Esteban eta Kenig irakaslearen ibilbide intelektuala eta merezimendu akademikoak hobeto ezagutzeko aukera izanak.

Eta atsegina da, zeharo, gaur hemen egotea, Hezkuntza, Hizkuntza Politika eta Kultura Saileko ordezkari gisa, zorionak emateko, Euzko Jaurlaritzaren izenean, Sailaren izenean —eta, bereziki, Cristina Uriarte sailburuaren izenean— Maria Jesus Estebani eta Carlos Kenigi, bere lan intelektuala dela-eta, bai eta gaur Euskal Herriko Unibertsitateak ematen dioten saria dela-eta, Doctor Honoris Causa izendatu dutenez: Zorionak! Zorionak ematen dizkizuet, eta, Sailaren izenean ere, eskerrak ematen dizkizuet; eskerrik asko, halaber, Euskadirekiko, euskaraketikiko, euskal kultura eta gizartearekiko eta, honekiko, gure Unibertsitatearekiko, erakutsitako konpromisoarengatik.

Zorionak eta mila esker bihotz-bihotzez.



UPV/EHUko errektore **Iñaki Goirizelaia** jaunaren
hiltzaldia

Intervención del Rector Magnífico de la UPV/EHU
Iñaki Goirizelaia

Unibertsitate eta Ikerketako sailburuorde jauna;
Maria Jesus Esteban eta Carlos Kenig UPV/EHUko honoris causa dokto-
reak;
Javier Duoandikoetxea eta Luis Vega aitabitxi jaunak;
agintari akademikoak;
klaustrokideok;
jaun-andreak.



Ekitaldi akademiko honek elementu pertso-
nal eta sentimental ugari biltzen ditu.

Euskal Herriko Unibertsitateak aitortza be-
rezi bat egin nahi die bi irakasleri, ez bakarrik
beren ibilbide akademiko bikainagatik, baita
gure unibertsitatearekin duten lotura estua-
gatik ere. Carlos Kenig eta Maria Jesus Esteban
irakasleei eman diegun titulu hau ohore bat
da haientzat eta baita guretzat ere. Ohorea da
guretzat, unibertsitate garen aldetik, irakasle
hauek gure klaustro akademikoko kide dire-
lako, eta klaustro hori, zalantzarik gabe, hobe-
a delako irakasle bikain hauen ekarpenari esker.

Esteban irakasleak ibilbide akademiko luzea egin du CNRS zentroan (*Centre National de la Recherche Scientifique*). Duoandikoetxea irakasleak aipatu dizkigu dagoeneko haren merezimendu nagusiak. Nik neuk horietako batzuk nabarmendu nahi nituzke berriz. Maria Jesus Estebanek matematikako lehen tesina idatzi zuen euskaraz, eta harrezkerotik, lan eskerga egin du bere jakintza arloan gure hizkuntzaren erabilera normalizatzeko. Hori gutxi balitz bezala, euskaraz idatzitako unibertsitate mailako lehen matematikako liburua argitaratu zuen. CNRS zentroan egin duen karrera akademiko bikaina ez da oztopo izan elkarlan estuan aritzeko Euskal Herriko Unibertsitatearekin eta hainbat euskal erakunderekin.

Alde horretatik, uste dut Esteban irakaslea gure klaustro akademikoko kide egitea, ikerketa akademiko bikain bat aitortzeko modua ez ezik, gure esker ona adierazteko modua ere badela, euskarak zientzia hizkuntza gisa izan duen garapenari egin dion ekarpenagatik.

Por su parte, el profesor Kenig añade a su excelente investigación académica una relación fructífera y constante con la Universidad del País Vasco. Su discurso ha sido un tributo a numerosos miembros de la UPV/EHU

con los que ha compartido investigaciones e inquietudes intelectuales: Luis Vega, Javier Duoandikoetxea, aquí presentes, como padrinos, pero también Mikel Lezaun, Juan Carlos Peral, Miguel Escobedo, Julián Aguirre, Adela Moyua, Gustavo Ponce, Luis Escauriaza. Unas menciones en las que confluyen, creo, tanto el reconocimiento a su dimensión científica como el testimonio de la amistad.

Uste dut garrantzitsua dela nabarmentzea Honoris Causa doktore izendapena bi ikertzaile ospetsuk jasoko dutela, eta biak disziplina bera —matematika— lantzen duten ikertzaileak direla. Matematikaz hitz egitea zientziaz hitz egitea da. Mundua ezagutzeko ahaleginak neurtzea eskatzen du, eta neurtzeko, beharrezkoa dugu matematika. Matematikarik gabe, hutsean geldituko litzateke mundua ulertzeko ahalegin oro.

Matematikak eginkizun nagusi bat du jakintzaren arlo guztietan, nahiz eta garrantzi hori ez den agerikoa beti. Esan genezake matematika





zientzia ikusezin bat dela, beste zientzia guztien oinarrian dagoena, batzuetan ikusezin izatearen prezioa ordaindu behar badu ere. Iku-sezina, baina ezinbestekoa. Sofia Kovalévsckaya irakasle errusiarrek idatzi zuenez: «Ezin da matematikaria izan poeta-arima eduki gabe, besteek ikusten ez dutena ikusteko gai izan behar delako poeta, beste pertsona batzuk baino sakonago ikusi behar du. Matematikariak ere gauza bera egin behar du».

Matematika, beraz, funtsezkoa da Zientzia Esperimentaletan, Fisika edo Kimikatik hasi eta Biologiaraino. Funtsezkoa da ere Teknologiararen bertsio guztietan, Mekanikatik Informatikaraino. Matematika tresna baliotsua da ere Osasun Zientzietan eta Gizarte Zientzietan. Are gehiago, ezinbestekoa da horren urrunekoak diruditen Arteetan eta Giza Zientzietan, eta ez bakarrik ikerketan, baita sortze prozesuetan ere. Gogoratu besterik ez dugu duela 2.500 urte Pitagorasek arrazoi nume-rikoak aurkitu zituela harmonia musikalean, edo Errenazimentuko artean perspektibaren aurkikuntzak matematika izan zuela ezinbes-teko baliabide. Jakintzaren arlo guztiek —Filosofiatik, Telekomunika-zioetara; Medikuntzatik Geologiara...— matematikaren laguntza be-har dute munduaren izatea ulertzeko.

La matemática, como ha reivindicado con acierto la profesora Esteban, es una ciencia de las grandes. En modo alguno una ciencia de servicio. Pero es también un instrumento de valor excepcional. Ese carácter instrumental en modo alguno supone una consideración peyorativa. Que la matemática sea una herramienta no es conceptuarla como algo subordinado. Nuestra descripción del universo, sin la matemática, sería tan imprecisa que el mismo concepto de la ciencia, y su práctica, sería algo imposible.



Estaba manejando algunas ideas, para la redacción de este discurso cuando llegó a mis manos la *laudatio* que hoy ha pronunciado el profesor Luis Vega, y su reflexión reforzó algunas intuiciones que, de forma más torpe, rondaban mi cabeza. «La matemática», ha dicho el profesor Vega, «es la herramienta que permite escribir la gran mayoría de las leyes que gobiernan los fenómenos físicos»; y más adelante: «los objetos matemáticos son idealizaciones, o mejor dicho, abstracciones, necesarias para entender lo que en el lenguaje común denominamos el mundo real».

Creo que en esa reflexión se contiene una de las grandes paradojas de la ciencia: la realidad física, que es algo impreciso, contingente, mutable, necesita de una herramienta abstracta como la matemática para ser descrita con fiabilidad. El rigor de la geometría, por ejemplo, contrasta con los objetos irregulares que pueblan la realidad, pero ayudan a explicarlos y a explicar también su funcionamiento. No habrá en el mundo físico una sola circunferencia, un solo círculo, una sola esfera exacta y precisa. Pero la idea que subyace en esos conceptos se proyecta en infinitud de objetos visibles y palpables. Esa abstracción previa nos sirve para interpretarlos mejor.

La matemática crea abstracciones precisas que nos permiten trabajar sobre realidades imprecisas. Es una paradoja, sí, pero es una maravillosa paradoja: gracias a ella la ciencia modeliza la realidad y permite que avance el conocimiento.

Amaitze aldera, eta esan dudan moduan, matematika bere barnean paradoxa bat duen tresna bat da. Dena dela, matematikak badu bigarren paradoxa bat, lehen aipatu dudana bezain bitxia edo are bitxiagoa dena. Honako hau da: haren erakargarritasun itzela transmititzeko dugun zailtasuna, baliabide ezin bikainagoa izanagatik.

Ohikoa da prestakuntza ibilbideko etapa guztietan (lehen hezkuntzan, bigarren hezkuntzan, lanbide heziketan eta baita unibertsitatean ere), matematikak ezinikusia sortzea ikasle askorengan. Pertsona askok ez

dute inolako eragozpenik esateko ez dutela gustuko matematika, edo are gorroto dutela, eta nahiago dutela harengandik urrun bizi: oso beharrezkoa izango da, bai, dudarik gabe, baina ardura daitezela beste batzuk hura ikasi eta aplikatzeaz.

Creo que, en este campo concreto, nos queda mucho por hacer. Hace falta pedagogía. Hace falta divulgación. Tenemos que redescubrir la matemática para que algunas personas la descubran por primera vez. Se trata de un desafío, pero merece la pena. Debemos conseguir que la juventud pueda ver la matemática como algo tan apasionante como pueden llegar a serlo la literatura o la biología, la pintura o la ciencia política.

En nuestra universidad hay ilustres académicos que están haciendo un gran esfuerzo divulgador de la matemática, a través de las redes sociales, a través de conferencias y coloquios, a través de programas de radio y de televisión. A ellos les debemos agradecer un trabajo que va más allá de sus labores académicas diarias y que surge de su pasión por la ciencia y por el conocimiento. Son un ejemplo para todos nosotros.

Son un ejemplo, en efecto, esos divulgadores (de los que afortunadamente hay muchos —y muchas— en nuestra universidad), como lo son también el profesor Carlos Kenig y la profesora Maria Jesus Esteban. Nos queda el patrimonio de su magisterio universitario y de su labor investigadora, y nos queda el ejemplo de una trayectoria científica en la que las distinciones son producto de sus merecimientos. Pero este doble doctorado Honoris Causa es también una reivindicación: la reivindicación de una disciplina tan sugestiva como la matemática y que ambos han sabido ensanchar y difundir.

Mila esker zuen arretagatik eta, ez ahaztu,

Eman Ta Zabal Zazue





eman ta zabal zazu



Universidad Euskal Herriko
del País Vasco Unibertsitatea