

Excmo. Sr. Presidente,  
Excmos. Sres. Académicos,  
Señoras y Señores:

Es para mí un honor dar la bienvenida al Profesor D. Luis Vega González en nombre de los miembros de esta Real Academia de Ciencias. Es una grata tarea por tratarse de alguien a quien conozco bien desde su llegada a la Universidad Autónoma de Madrid para realizar su tesis doctoral, comienzo de una brillante carrera de investigador que he seguido con deleite intelectual creciente y es hoy un signo de orgullo para nuestras matemáticas. Cuando nos conocimos yo era profesor titular de la UAM, recién llegado (1981) buscando la modernidad intelectual que esa universidad entonces representaba. Y los hechos demuestran cuán acertados estaban quienes nos aconsejaron.

Según los estatutos, mis palabras han de dar contestación a su discurso. En el texto que sigue entrelazaré algunos apuntes de su vida con su trayectoria científica e iré engranando mis comentarios y recuerdos.

**Años de juventud en Madrid.** Luis Vega González nació en Madrid en 1960 y obtuvo la Licenciatura de Ciencias Matemáticas en la Universidad Complutense de Madrid en julio de 1982. Durante sus estudios recibió la influencia del Académico Miguel de Guzmán<sup>1</sup>, quien tras sus estudios en Chicago con el gran maestro Alberto Calderón, introdujo en Madrid los estudios del Análisis de Fourier y Armónico que tan honda huella iban a dejar en España.

Motivado por estas nuevas tendencias, el joven licenciado se trasladó como he dicho a la Univ. Autónoma de Madrid, una joven universidad entonces en pleno desarrollo, para realizar su tesis doctoral. Luis defendió su tesis en marzo de 1988 bajo la dirección del Prof. Antonio Córdoba Barba, que era y es uno de los grandes expertos en el Análisis Armónico en nuestro país, hombre de múltiples saberes y discípulo a su vez de Charles Fefferman, de Princeton, una figura estelar en este campo (Medalla Fields en 1978).

El título de la tesis refleja bien algunos de los temas que ilustrarán su futuro investigador: *“El multiplicador de Schrödinger: la función maximal y los operadores de restricción”*. En esa época recibió la influencia del joven grupo de Análisis Armónico que se estaba formando en la UAM y muy en particular del Profesor José Luis Rubio de Francia, que procedía de la Univ. de Zaragoza, y está aún hoy tan presente en la memoria de la comunidad

---

<sup>1</sup>El añorado profesor Guzmán fue el creador del programa ESTALMAT de la Real Academia.

matemática española. Quiero recordar unas palabras del autor en defensa de su trabajo de tesis: “*En mi tesis doctoral descubrí lo que resultó ser una propiedad fundamental de la ecuación libre de Schrödinger que, como es bien sabido, es la ecuación fundamental de la Mecánica Cuántica. Esta propiedad se conoce como efecto suavizante local y me permitió mejorar un resultado de L. Carleson<sup>2</sup> en un problema clásico en Análisis Armónico. Mi trabajo, publicado en 1988, no fue mejorado hasta 2012 por J. Bourgain<sup>3</sup>*”. Vemos que, ya en sus comienzos, Luis tenía interés por los problemas relevantes, tuvo éxito en su resolución y halló la compañía de las grandes figuras.

Deseo ahora dar una pincelada sobre su formación española. Recuerdo aquí cómo el autor menciona “*el curso que Antonio Córdoba impartió en el verano de 1983 en Jarandilla de la Vera (Cáceres). Estos cursos, diseñados y organizados por Miguel de Guzmán y Juan Carlos Benítez, supusieron un antes y un después para toda una generación de jóvenes analistas españoles*”.

Tal era el ambiente circundante de cambio hacia el futuro que se vivía en las universidades de Madrid en los años 70 (y supongo que en el resto del país), y que culminó tanto para Luis como para mí en unos estudios doctorales que nos prepararon para la aventura postdoctoral y toda una vida de creación matemática. Me separa de Luis el haber vivido este ambiente un poco antes en el tiempo (en años más turbulentos que fueron con todo tan fructíferos) y con algún retraso en mi edad debido a mis años pasados en los estudios de ingeniería<sup>4</sup>. También me separa de Luis una profunda influencia francesa que viví intensamente a través del maestro Haïm Brezis, de París<sup>5</sup>. Notaré que ambos quedamos asombrados ante la eclosión del Análisis Armónico en España, que tanto me impresionó a mi llegada a la UAM y aún me impresiona. Para Luis este asombro pasó a ser el centro de su vida.

También nos une la “experiencia americana” que nos aconteció a continuación, con la natural diferencia de unos años, en la prodigiosa década de los 80 y que pasaré a revisar. Pues si los años 70 fueron para nosotros los de la influencia francesa (¿quién no recuerda el formidable bourbakismo en las matemáticas?)<sup>6</sup>, por su parte los 80 iban a ser los del descubrimiento de

---

<sup>2</sup>Lennart Carleson es un matemático sueco, Premio Abel en 2006, que resolvió uno de los problemas fundamentales en la teoría de series de Fourier.

<sup>3</sup>Jean Bourgain, profesor en la Univ. de Princeton, fallecido en 2018, fue una de las figuras más brillantes en el Análisis Armónico (y otros saberes), Medalla Fields en 1994.

<sup>4</sup>Que tanto iban a modelar mis matemáticas.

<sup>5</sup>Como tan acertadamente glosó nuestro compañero académico el Prof. Ildefonso Díaz al contestar a mi discurso de ingreso en 2014. Hoy su universidad de entonces se llama la Universidad de Paris-Sorbona.

<sup>6</sup>En aquellos años la cultura francesa llegaba en España a muy diversos ámbitos de la cultura, la filosofía y las artes, además de la lengua. Pensemos en el estructuralismo, les philosophes engagés, la nouvelle vague del cine, Brassens, Brel, Édith Piaf,...

las grandes universidades americanas y su sorprendente ambiente científico y forma de hacer. Había algo muy especial en ellas y aún se mantienen en lo más alto de cualquier ránking, incluso tras el notable desarrollo de las universidades y centros de investigación de otros países entre los que modesta pero orgullosamente ya nos encontramos.

**Época postdoctoral.** Tras su tesis, Luis dirigió sus pasos postdoctorales a EE.UU, y en el período 1988-90 fue Dickson Instructor en la Univ. de Chicago. Allí estableció una intensa relación de investigación con dos grandes matemáticos latinoamericanos residentes en EE.UU. Uno es su mentor Carlos Kenig, que sigue siendo una estrella de la Universidad de Chicago, y el otro Gustavo Ponce, hoy profesor de la Univ. de California en Santa Bárbara, que en esa época estaba en Chicago.

Fue un momento afortunado en uno de los centros punteros de la matemática mundial. Pronto empezaron a fluir de su esfuerzo conjunto una serie de artículos magistrales que asentaron la fama de nuestro candidato, junto a sus colaboradores, entre los mejores expertos en el tema central que nuestro autor define como “la aplicación del Análisis Armónico y el Análisis de Fourier a problemas recientes de EDPs (ecuaciones diferenciales en derivadas parciales), tanto lineales como no lineales”. Recordemos que tanto la Mecánica Cuántica como la Relatividad fueron formuladas en el siglo XX en términos de EDPs, y que antes lo habían sido la teoría matemática de los fluidos y el electromagnetismo y la elasticidad. Más adelante veremos con más detalle estas obras de Luis a que me he referido.

Añado de nuevo unas pinceladas personales. Como apunta el autor en cita que me agradó, hay en esta orientación un paralelismo entre nosotros. En efecto, tras mi tesis en la Universidad Complutense yo estaba preparado en el Análisis Funcional pero en la rama próxima a la llamada Escuela de Lions (o el estilo de Louis Nirenberg en los EE.UU.), que era abstracta en su formulación originaria pero enormemente eficaz para tratar las ecuaciones de la Física y próxima también al Análisis Numérico, tal como el que practicó Alfredo Bermúdez y su naciente grupo en Santiago de Compostela desde esos mismos años 80. Por ese camino los alumnos “no lineales” de Brezis en España llegamos a las ecuaciones elípticas y parabólicas no lineales y a las fronteras libres.

En resumen, Luis y sus colegas comparten con nosotros el uso de ramas diversas del Análisis para atacar grupos de ecuaciones en derivadas parciales; las suyas llevan nombres como ecuaciones de ondas, de Schrödinger, ecuaciones dispersivas, con solitones, etc., las nuestras llevan otros nombres (como soluciones autosemejantes, problemas de obstáculo, fronteras libres, combustión y blow-up, ...), pero ambas líneas son parientes no tan lejanos. Somos

parte de una super-comunidad que aloja territorios extensos, que a veces se tocan y a veces son tan lejanos.

Aquí nuestros caminos se bifurcan, como los senderos de Borges, pues el mundo de la investigación es un mundo que une la simplicidad de las grandes intuiciones con una labor técnica larga, meticulosa, exhaustiva y exigente, un rigor que nos viene de Pitágoras, Euclides y Arquímedes<sup>7</sup> de forma que el progreso de cada día exige una especialización muy alta que permite ver el orden bien oculto entre tanta rama y hojarasca. Lo cual nos lleva por nuevas bifurcaciones que solo el esfuerzo de los maestros mantiene coordinado en un panorama armonioso y relevante. Les recuerdo, con los viejos maestros, que nuestras matemáticas han de ser puras y aplicadas, bellas y al tiempo resolutivas. Y que el saber profundo no tiene atajos.

Volvamos al hilo principal. Usando una expresión del discurso de Luis, “*esta dificultad intrínseca de las matemáticas, por la que hay avances que tardan inexplicablemente demasiado tiempo en ser entendidos, y por tanto en ser aplicados, hace que el camino sea largo y como en cualquier otro ámbito de la investigación no exento de múltiples fracasos*”. A veces la exploración de un territorio desconocido nos lleva, como dice el divino poeta:

“*mi ritrovai per una selva oscura che la diritta via era smarrita*”<sup>8</sup>.

Solo las mentes poderosas y las fuertes comunidades te devuelvan al camino sosegado, y se abren de nuevo horizontes novedosos, brillantes y productivos que pagan todos los esfuerzos y noches sin sueño. De eso vamos a hablar en un momento.

**Vuelta a España. Profesor en Bilbao.** Tras una breve período suplementario en la UAM, donde el Análisis Armónico seguía su ascendente implantación<sup>9</sup>, empieza una nueva etapa.

Luis continuó desde 1993 su carrera en la Universidad del País Vasco sita en Lejona/Leioa, cuya trayectoria investigadora es tan reciente como exitosa debido a la decidida apuesta de las autoridades por la selección de talento, la innovación y la internacionalización. Hijo de un tiempo afortunado, como él explica, tuvo la suerte de que su labor allí fuera tan valiosa como reconocida.

En Bilbao tuvo la compañía de matemáticos españoles de edad y actitud vital paralelas, como Javier Duoandikoextea, formado en la UAM y autor de un famoso texto; Miguel Escobedo, formado en París en la Escuela de Brezis; y Luis Escauriaza, más joven y formado en Minesota con Eugene Fabes<sup>10</sup>.

---

<sup>7</sup>Por circunscribirnos al legado de la Grecia Clásica que nos es más familiar.

<sup>8</sup>Dante: Me encontré en una selva oscura habiendo perdido el recto camino.

<sup>9</sup>Que se expresaba en los famosos Congresos de El Escorial a los que acudían y acuden los mejores expertos del mundo.

<sup>10</sup>Sabio y de una alegría contagiosa, era un ardiente amigo de Italia como tantos de

Se añaden otros coautores como Adela Moyua, fallecida prematuramente en 2013. Y Luis Vega mantuvo su contacto con la UAM, en particular con Ana Vargas y Alberto Ruiz que han sido colaboradores suyos, junto con Juan A. Barceló de la UPM.

No pretendo ser exhaustivo, pido disculpas por ello, solo pretendo reflejar la época que yo recuerdo cuando empezamos a viajar a Bilbao (y al campus de Lejona) para hacer matemáticas, atraídos por el encanto de la matemática que se hacía en la UPV. Años aquellos de juventud, vino y rosas.

**Breve paseo por su producción científica.** Luis continuó los viajes a EE.UU. que explican una parte de su impresionante producción. Una parte que resaltaré aquí por efectividad, pero que no es todo. Si unas pocas palabras pueden resumir los hitos de su producción científica, estas podrían ser la concentración en una temática actual y exigente, el nivel de calidad sobresaliente de los artículos y la preferencia de la calidad sobre la cantidad<sup>11</sup>.

Así, de la célebre colaboración C.Kenig-G.Ponce-L.Vega salieron en la década de los 90 una serie de obras que han alcanzado el favor de los expertos en Análisis Armónico aplicado a las Ecuaciones en Derivadas Parciales no Lineales. Solo mencionaré aquellas más citadas, pues fue una época de muy intenso y exitoso trabajo y conviene fijarse en los hitos. La lista empieza por las integrales oscilatorias, un objeto delicado de la técnica analítica, para pasar a atacar los temas básicos planteados en la teoría de ecuaciones dispersivas.

\* KPV. *Oscillatory integrals and regularity of dispersive equations*. Indiana Univ. Math. J. 40 (1991), no. 1, 33–69.

\* KPV. *Well-posedness of the initial value problem for the Korteweg-de Vries equation*. J. Amer. Math. Soc. 4 (1991), no. 2, 323–347.

\* KPV. *Well-posedness and scattering results for the generalized Korteweg-de Vries equation via the contraction principle*. Comm. Pure Appl. Math. 46 (1993), no. 4, 527–620.

\* KPV. *The Cauchy problem for the Korteweg-de Vries equation in Sobolev spaces of negative indices*. Duke Math. J. 71 (1993), no. 1, 1–21.

\* KPV. *A bilinear estimate with applications to the KdV equation*. J. Amer. Math. Soc. 9 (1996), no. 2, 573–603.

\* KPV. *On the ill-posedness of some canonical dispersive equations*. Duke Math. J. 106 (2001), no. 3, 617–633.

---

nosotros, empezando por Nirenberg y Serrin. Luis Vega también cultivó la conexión con *il bel paese*, en particular por su colaboración con Luca Fanelli, actualmente profesor en Roma, y con Nicola Visciglia, profesor en Pisa.

<sup>11</sup>Aunque el lector advertirá que la cantidad no falta a la cita.

En la lista ampliada aparecen también estudios sobre las soluciones de la ecuación de Schrödinger no lineal (1993), de la ecuación generalizada de Benjamin-Ono (1994), sobre la ecuación de ondas (2000), ...

Quiero citar dos *papers* distintos de ese período que me llamaron la atención. Uno es

\* Tao, Terence; Vargas, Ana; Vega, Luis. *A bilinear approach to the restriction and Kakeya conjectures*. J. Amer. Math. Soc. 11 (1998), no. 4, 967–1000, que considera uno de los problemas más clásicos del análisis armónico moderno, en colaboración con Terence Tao, el genial matemático de UCLA que ganaría la Medalla Fields en Madrid en 2006 y acaba de ser galardonado con el Premio Princesa de Asturias (concedido en Oviedo en junio de 2020). El otro es

\* Escobedo, M.; Vega, L. *A semilinear Dirac equation in  $H^s(\mathbb{R}^3)$  for  $s > 1$* . SIAM J. Math. Anal. 28 (1997), no. 2, 338–362.

.....

No me extenderé ante el amable público en los pormenores de tan delicados análisis donde la razón pura y la virtuosidad técnica se dan la mano, tarea que ha cumplido el autor en su discurso. Pero si diré que el tema central era difícil y esquivo, y de él hizo el trío Kenig-Ponce-Vega una cacería implacable que fue premiada con trabajos que vieron la publicación en revistas del mayor prestigio mundial y han sido referidos por los mejores autores. Es todo un monumento a la cooperación internacional de alto nivel, y al tiempo un episodio ejemplar de las matemáticas ibero-americanas y de la fructífera cooperación con EE.UU.

Tras haber vivido una experiencia parecida en algún sentido, recordar esta saga científica me resulta emocionante, como sin duda lo es para Carlos Kenig, presidente actual de la Unión Matemática Internacional, a quien conocí en Minesota en 1982.<sup>12</sup>

**Siglo XXI.** Integrales singulares y oscilatorias, ecuaciones de Schrödinger no lineales, ecuaciones de ondas, ecuaciones dispersivas, continuación única, ... son temas que siguen apareciendo en el periodo de madurez que transcurre desde entrados los años 2000 hasta nuestros días. En 2003 aparecen dos temas que han de atraer la atención del autor en el futuro, uno de ellos es la continuación única

\* KPV. *On unique continuation for nonlinear Schrödinger equations*. Comm.

---

<sup>12</sup>La Universidad de Minesota fue una especie de Eldorado para matemáticos y economistas españoles en aquellos años. Se dice que la feroz inclemencia del clima invernal estimulaba en forma notable la concentración matemática. También lo hacía su impresionante panel de grandes investigadores.

Pure Appl. Math. 56 (2003), no. 9, 1247–1262.

y otro tema emergente son los filamentos de vorticidad

\* KPV. *On the interaction of nearly parallel vortex filaments*. Comm. Math. Phys. 243 (2003), no. 3, 471–483,

que desarrollaría en forma personal y brillante, en colaboración con Valeria Banica, actualmente profesora en la Sorbonne. Dejemos aquí este breve repaso, recordando solo que la obra con coautores como B. Perthame, F. Merle y otros no será mencionada siendo merecedora de elogio.

### **El largo camino hasta el Congreso Internacional de Matemáticos.**

La favorable evolución de la investigación matemática española fue algo más tardía que en otras ciencias, no tuvimos un Severo Ochoa ni a un Blas Cabrera. Sucedió cuando llegó su tiempo.

Esta eclosión estuvo basada en la notable mejora de la enseñanza de los años 60 y 70 del pasado siglo y surgió de forma apreciable ya en los años 80. Fue acompañada en el tiempo por una serie de eventos sociales propicios como la entrada oficial de España en la Unión Europea (enero de 1986), que muchos investigadores vimos como el paso definitivo hacia la Modernidad y la cooperación europea sin barreras; y la Ley del Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica del mismo año (abril de 1986), que sentó las bases racionales de la práctica y gestión de la investigación científica en nuestro país. Siguió años en que las oportunidades crecían y a las promesas les seguían los actos y los dineros: la financiación proveniente del Ministerio se vio complementada por los sustanciosos Proyectos Europeos y aún quedaban los fondos de Embajadas y Fundaciones. Fueron años en que los grupos de investigación florecieron y los resultados no se hicieron esperar. Como hemos visto con nuestro autor.

En este ambiente de gran optimismo y apertura, que era como un milagro en la historia social de nuestra ciencia, muchas piezas empezaron a estar en su sitio. Así, en 1991 se fundó la Sociedad Española de Matemática Aplicada SEMA (legalmente en 1993). Luego sucedió la refundación de la Real Sociedad Matemática Española RSME<sup>13</sup>. Cuando en el año 2000 se celebró el “Año Mundial de las Matemáticas”, este evento tuvo una especial repercusión en España tanto en la comunidad de investigadores y docentes como en el público en general<sup>14</sup>. La Real Academia tuvo una participación destacada

---

<sup>13</sup>En 1996, como recuerda el hoy académico D. Manuel de León que fue uno de los protagonistas.

<sup>14</sup>Yo escribí a petición del Comité Organizador, CEAMM2000, un “Llamamiento para el Año Mundial Matemático 2000” dirigido a los matemáticos españoles, ver <https://verso.mat.uam.es/juanluis.vazquez/decanos8.html>, donde se describía un presente esperanzador.

con un solemne acto en el Senado.

Estudios cuantitativos rigurosos de la evolución de la producción matemática en estas fechas demostraron que esta se había multiplicado en España por un factor de más de 10 y España pasaba a situarse entre los primeros 10 países del mundo, rompiendo así por primera vez un atraso secular. Además, las puntas de calidad alcanzadas tocaban niveles muy altos como muestra el resumen que he hecho de la trayectoria de Luis Vega.

Esta efervescencia culminó en una invitación de la Unión Matemática Internacional, UMI, para que España presentara su candidatura para organizar el Congreso Mundial de Matemáticos del año 2006<sup>15</sup>, la cual fue presentada y aprobada en el congreso de Pekín en 2002 (los congresos mundiales se celebran cada 4 años).

El gran acontecimiento, en siglas ICM2006, sucedió en Madrid en agosto de 2006 en el marco del Palacio de Congresos del IFEMA. Con una enorme afluencia y una perfecta organización, mostró al mundo una comunidad matemática boyante. Entre los varios matemáticos españoles que hablaron en sesiones invitadas estaba Luis Vega<sup>16</sup>. Era un justo premio de visibilidad internacional a una carrera conseguida y asentada, en su país y fuera de él. En mi opinión, así culminaba una época.

**La experiencia del BCAM.** La vida investigadora de Luis estaba firmemente asentada, y no volveré a describir los detalles de sus éxitos en la época subsiguiente, el lector los encontrará en su discurso de ingreso. He de reseñar que, por esta época, Luis era un asiduo colaborador de las dos sociedades, RSME y SEMA, que siempre tuvieron óptimas relaciones gracias en parte a la influencia de gente como él, sabia, prudente y amable.

Paso a referir un suceso que será importante en su vida. En el año 2008 el gobierno vasco decide crear el Centro Vasco de Matemática Aplicada (BCAM, por sus siglas en inglés), siendo el Profesor Enrique Zuazua su primer director. Desde 2013 a 2019 Luis dirigió el BCAM, que se ha convertido en pionero en la investigación matemática en España. Así, Luis unió a su excelencia matemática y amplitud de intereses un creciente compromiso por las aplicaciones industriales y sociales de las matemáticas<sup>17</sup>. Al mismo tiempo desarrolló una notable capacidad para la gestión científica, que explica en parte el creciente éxito del centro. Yo agradezco en particular su apertura y la generosidad con que mis alumnos y yo fuimos acogidos en el BCAM en

---

<sup>15</sup>La invitación fue hecha en 1988.

<sup>16</sup>Ver la reseña “¿Quiénes son los conferenciantes españoles del ICM?” en La Gaceta de la RSME, **9** (2006), no 2, 281-310.

<sup>17</sup>Una muestra de su pensamiento sobre la aplicación práctica de las matemáticas se puede ver en el artículo escrito en 2011 con el Prof. Mikel Lezaun, cf. <http://www.bcamath.org/es/people/lvega/conferences-and-talks/opinion>.



tiempos algo oscuros en que tales virtudes eran poco practicadas en otros lugares.

**Reconocimientos.** En su época de dorada madurez, Luis exhibe las muestras que acompañan a las grandes carreras científicas. En su CV verán una notable sucesión de visitas a centros del mayor prestigio, entre los que destacan repetidas visitas a EE.UU. y a París. Ha recibido distinciones como

“Highly Cited Researcher” por el ISI Institute (Thomson) desde 2004.

Fellow de la AMS en la distinción “Inaugural Class” desde 2012.

Miembro correspondiente de nuestra academia RAC desde 2013.

Miembro de EURASC, la European Academy of Sciences, desde 2015, en ella juega un papel muy activo. De esta sociedad había recibido la Medalla Blaise Pascal en 2014.

En el período 2015-2020 disfrutó de una ERC-Advanced grant “Harmonic Analysis and Differential Equations”.

Tiene otras varias distinciones que no citaré por brevedad.

.....

Me toca concluir estas palabras. Deseo expresar el sentir general de satisfacción por el nombramiento de D. Luis Vega González como Académico de esta Institución. Junto con mis coproponentes D. Ildefonso Díaz y D. Javier Jiménez Sendín, y junto a toda la sección de Exactas, creo que sus cualidades investigadoras y humanas afectarán muy favorablemente la vida y proyección internacional de esta Real Academia. De hecho, ya ha venido colaborando como miembro correspondiente en forma muy satisfactoria y ha llegado la hora en que sus propuestas tengan el peso que la situación de Numerario otorga.

El prestigio de esta Academia va ligado a la incorporación de personas como Luis, que atesora una carrera científica tan reconocida como excepcional, no solo en nuestro país sino también en los países más avanzados de nuestro tiempo. Su relativa juventud unida a su dilatada experiencia, su gran capacidad de trabajo, su carácter abierto a la interacción y su curiosidad científica nos son muy necesarios para afrontar los difíciles retos del presente y el futuro.

Querido Luis, te invito en nombre de esta institución a unirme a la tarea de Limpiar, Fijar y Dar Esplendor al mundo de los números, figuras, funciones y algoritmos. Como se dice en esta sede, con Observación y Cálculo.

No es tarea fácil pero es honrosa. Sé bienvenido.

Muchas gracias por su atención.

Oviedo, a 19 de noviembre de 2020