



**REVISTA
DE LA ACADEMIA
CANARIA DE CIENCIAS**

**Sección
MATEMÁTICAS**

**Sección
FÍSICA**

Folia Canariensis Academiae Scientiarum

Volumen XII – Núms. 1-2 (2000)
(Publicado en julio de 2001)

REVISTA DE LA ACADEMIA CANARIA DE CIENCIAS

Folia Canariensis Academiae Scientiarum

Director-Editor

Nácere Hayek Calil

Secretario

José Bretón Funes

Comité Editorial

Manuel Vázquez Abeledo

Alfredo Mederos Pérez

José Manuel Méndez Pérez

Juan José Bacallado Aránega

Publica: **Academia Canaria de Ciencias,**
con la colaboración de
Gobierno Autónomo de Canarias,
Cabildo Insular de Tenerife y
CajaCanarias

ISSN: 1130-4723 Depósito Legal: 212/1990

Impresión

Nueva Gráfica, S.A.L.

Eduardo de Roo, 29

La Cuesta de Argujón

38320 La Laguna – Tenerife

Tels.: 922 654 656 – Fax 922 654 156

PRESENTACIÓN

El presente volumen XII correspondiente al año 2000, está compuesto de dos fascículos distribuidos del siguiente modo: Uno, numerado 1-2 (MATEMÁTICAS y FÍSICA), y el otro, 3-4 (QUÍMICA y BIOLOGÍA).

En lo que concierne al fascículo 1-2 se presenta, junto al conjunto de 15 artículos de investigación pertenecientes a diversas disciplinas de MATEMÁTICAS, un artículo de índole propia de esta especialidad matemática que inaugura un nuevo Apartado de la Revista dedicado a *Divulgación Científica*, la cual ofrece desde ahora a los científicos interesados un extenso campo para la presentación de trabajos en cualquiera de nuestras Secciones de MATEMÁTICAS, FÍSICA, QUÍMICA y BIOLOGÍA. En la Sección de FÍSICA de este fascículo 1-2 figuran además dos trabajos relativos a dicha área de investigación. Asimismo y en lugar oportuno del fascículo, aparecen también los Discursos de ingreso en la Nómina de miembros de la Academia, por una parte, el del Académico Electo *Dr. D. Pablo González Vera* y el de Contestación por el Académico de Número *Dr. D. Nácere Hayek Calil*, y por la otra, el del Académico Electo *Dr. D. Jorge Juan Betancor Pérez* contestado por el Académico Numerario *Dr. D. José Manuel Méndez Pérez*.

En relación al fascículo 3-4, referente a las áreas de QUÍMICA y BIOLOGÍA, se recogen 15 artículos originales sobre materias de BIOLOGÍA, así como un trabajo de la especialidad de Química que es incluido en el citado Apartado de *Divulgación Científica*. Figura también en el fascículo 3-4 el Discurso de ingreso del Académico Correspondiente *Dr. D. Fernando Camacho Rubio*, con unas palabras de presentación a cargo del Académico Numerario *Dr. D. Federico Díaz Rodríguez*.

Hoy donde más que nunca la ciencia determina la imagen de nuestro futuro, confiamos en que el nuevo apartado *Divulgación Científica* de nuestra Revista, anime a los investigadores interesados en difundir acertadamente mediante artículos rigurosos en lenguaje asequible al lector no especializado, temas puntuales y/o pormenores de los avances en las distintas áreas científicas que nos ocupan.

Como es habitual, un texto único referido a VIDA ACADÉMICA, en el que se expone de forma sucinta, las principales actividades desarrolladas durante el período académico anual de 2000, se incluye en cada uno de los fascículos de este volumen XII.

Por último y una vez más, queremos dejar constancia de nuestro agradecimiento a los autores que nos han enviado sus trabajos, al equipo de referees que ha coadyuvado con el Comité Editorial a la selección de los mismos, y a las Corporaciones e Instituciones que hacen posible la publicación de esta Revista y muy en especial, al CABILDO INSULAR DE TENERIFE, CAJA GENERAL DE AHORROS DE CANARIAS y GOBIERNO AUTÓNOMO CANARIO.

El Director
Nácere Hayek

VIDA ACADÉMICA

ACTIVIDADES DE LA ACADEMIA

Durante el año 2000, la Academia Canaria de Ciencias ha realizado una actividad similar a la efectuada en años anteriores; la sesión inaugural del curso académico, la celebración de un gran número de conferencias, el nombramiento de nuevos académicos numerarios y correspondientes, la edición del volumen XI de la Revista de la Academia, la cooperación con las Universidades canarias en el desarrollo de seminarios y otras cuestiones internas. De todo ello se da cuenta a continuación.

La solemne sesión de apertura de curso, tuvo lugar el día 24 de enero en el salón de Grados de la Facultad de Farmacia de la Universidad de La Laguna. Tras la lectura de la perceptiva memoria intervino la Excm. Sra. Dña. Margarita Salas Falgueras, Presidenta del Instituto de España y miembro de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales quien desarrolló la conferencia titulada “Bacteriófago Phi-29: sistema modelo en Biología molecular”. En dicho acto asistieron diversas autoridades universitarias, provinciales y numeroso público.

Asimismo, el Profesor D. Manuel Barros Díaz, premio de la Academia correspondiente al curso 1998 (área matemáticas) y Catedrático de Geometría y Topología de la Universidad de Granada impartió, el día 24 de febrero, en la Sala de Grados de la Facultad de Matemáticas de la Universidad de La Laguna, la conferencia titulada “Superelasticidad y tensión total conforme en teorías unificadas”. Los académicos electos Iltmos. Sres. D. Pablo González Vera y D. Jorge Juan Betancor Pérez tomaron posesión de sus cargos, y desarrollaron sus preceptivos discursos de ingreso los días 27 de marzo y 4 de abril, respectivamente, en solemnes sesiones académicas celebradas, en el salón de actos de la Facultad de Matemáticas y Física de la Universidad de La Laguna. D. Pablo González desarrolló el tema “Algunas reflexiones sobre Matemática aplicada, análisis numérico y teoría de la aproximación”. Fue contestado por el Excmo. Sr. Presidente de la Academia D. Nácere Hayek Calil. El Sr. D. Jorge J. Betancor expuso su disertación sobre “El comportamiento en la frontera de ciertas clases de funciones”. Su contestación estuvo a cargo del Académico numerario Iltmo. Sr. D. José Manuel Méndez Pérez.

Por último, la incorporación, en este año 2000, de nuevos miembros a nuestra Academia culminó el día 30 de noviembre con la toma de posesión por el Iltmo. Sr. D. Fernando Camacho Rubio, Catedrático de Ingeniería Química de la Universidad de Granada de su nombramiento como Académico correspondiente. Su preceptivo discurso versó sobre

“Catálisis enzimática en medios no acuosos: aplicación a la obtención de lípidos estructurados para alimentación”.

La Academia extendió su acción cultural a Las Palmas de Gran Canaria. El día 29 de junio, el profesor D. José Pestano Brito del departamento de Fisiología de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria leyó la conferencia titulada “La genética al servicio de la justicia” en el Salón de Actos del Museo de la Ciencia y la Tecnología de la ciudad de Las Palmas. El profesor de la Universidad de Sutgallen (Suiza), Dr. D. Marcus Schwaninger disertó sobre “Cibernética en la Economía” y el Dr. D. Franz Pichler, profesor de la Universidad de Linz (Austria) tomó posesión de su cargo de Académico correspondiente. Su preceptiva conferencia versó sobre “Walshfunctions. Digital alternatives of Sinusoidal functions”. Ambas lecciones fueron dictadas el día 22 de noviembre en el salón de Grados de Informática y Matemáticas de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

La Declaración del año 2000 como Año Mundial de las Matemáticas se reflejó en nuestra Universidad, con objeto de lograr una mayor presencia en la sociedad, en la organización del “15th International Workshop on Differential Geometrical Methods in Theoretical Mechanics”. La Academia colaboró económicamente a la celebración de este evento. También y en colaboración con el Departamento de Análisis Matemático, los profesores Anatoly Kilbas y Hari Srivastava dictaron sendas conferencias tituladas “Mittag Leffler type Functions of Fractional order” y “Evaluations and representations of the Zeta functions”, respectivamente.

En el año actual apareció el vol. XI de la revista de la Academia. El nº 1, dedicado a la Sección de Matemáticas y Física, consta de 324 páginas y contiene 15 trabajos de investigación de la primera disciplina y dos artículos pertenecientes a la segunda. Además, una Sección de Historia y Filosofía de la Ciencia, que tiene 3 trabajos relativos a Matemática. El segundo fascículo, con 324 páginas, contiene 21 artículos sobre temas biológicos y otro sobre asuntos químicos. En los dos fascículos se incluye, como ya es usual, un texto titulado Vida académica, en el que se da cuenta de todo lo que atañe a nuestra institución. La revista ha sido ampliamente difundida entre numerosas entidades, tanto nacionales como extranjeras, que se ocupan de las mismas tareas que efectúa nuestra institución, generalmente en proceso de intercambio.

El premio correspondiente al año 1998, dedicado a Matemáticas, fue adjudicado, como se menciona en otro lugar, al profesor D. Manuel Barros Díaz, Profesor de la Universidad de Granada.

La Junta General Ordinaria se reunió el día 6 de abril del año 2000. En ella se trataron los asuntos que caracterizan esta reunión, a saber: Presentación de la memoria correspondiente al año 1997, Cuenta de gastos e ingresos, Presupuesto, Premio de la Academia y otros asuntos de trámite.

La Junta de Gobierno solo lo hizo una vez y aparte de tratar asuntos ordinarios, el Sr. Presidente comunicó la firma de un acuerdo de cooperación con el Museo de Ciencias y Tecnología de la Ciudad de Las Palmas. En él se contemplan actos culturales de interés y el uso, por parte de la Academia, de su Salón de Actos.

También se comunicó a los asistentes la disposición de una página web ubicada en la dirección:

<http://webpages.ull.es/acanacie>

Para finalizar, señalamos que siempre aparecen en nuestras reuniones: la escasez de fondos para poder realizar dignamente nuestras actividades, y que con respecto a la sede, una vez más, han resultado fallidas nuestras gestiones y expectativas.

DISCURSO DE CONTESTACIÓN PRONUNCIADO POR
EL ACADÉMICO DR. D. NÁCERE HAYEK CALIL, EN
EL ACTO DE INGRESO EN LA ACADEMIA CANARIA
DE CIENCIAS DEL DR. D. PABLO GONZÁLEZ VERA

Excmos. e Ilmos.Sres., Iltes. Académicos, Sras. y Sres.:

Me congratula sobremanera que la Academia Canaria de Ciencias me haya designado para dar la bienvenida al seno de nuestra entidad, al Académico Electo Dr. D. Pablo González Vera, quien desde ahora será nuestro compañero como Numerario en nuestro cotidiano quehacer. Debo antetodo subrayar que con este ingreso nuestra Academia enriquece, sin duda alguna, con un brillante matemático, su nómina de científicos de la Sección, por lo que me honra en grado sumo, ser testigo de excepción en el acto que refrenda de antemano su toma de posesión.

Pablo González Vera nace en Vallehermoso (Gomera) el 25 de Enero de 1955.

El nuevo académico está casado con Doña Rosa Orán Hernández y tienen dos hijos: Laura y Jorge. Con este entorno familiar se ha creado el acogedor ambiente que impulsó de forma sucesiva su andadura universitaria hasta coronar con la Cátedra, su brillante carrera.

Realiza Pablo sus estudios de Bachillerato en las localidades de Vallehermoso y Hermigua de su isla natal. Rememora con cariño a algunos de sus profesores y muy en especial, según me cuenta, al maestro de su pueblo D. Angel Moreno, de quien aprendió mucho en Enseñanza General Básica y primeros años de Bachillerato. Siempre tuvo una acusada inclinación por las matemáticas y curiosamente, mucho interés también por un idioma, el inglés, que llegaría a ser más adelante, una constante indispensable de todo su actual desenvolvimiento científico.

Con un excelente expediente se licencia en Ciencias Matemáticas por la Facultad de La Laguna y a raíz de terminar su carrera, inicia su trayectoria como profesor universitario el 1 de octubre de 1979. Presenta en Julio de 1980 su Memoria de Licenciatura, accediendo al grado de Doctor en Matemáticas por nuestra Universidad con la máxima calificación de Apto cum laude en Abril de 1985. Recibe el Premio Extraordinario de Licenciatura y también el de Doctorado.

Después de brillantes concursos-oposición es nombrado primero Profesor Titular (Junio 1986) y luego Catedrático de Universidad (Junio 1992).

Ha dirigido 4 tesis doctorales y otra en realización de lectura inmediata.

Ha desempeñado los cargos de Secretario del Departamento de Análisis Matemático (desde febrero de 1989 a octubre del 91) y de Decano de la Facultad (desde mayo de 1992 hasta la actualidad).

Es Reviewer de la prestigiosa revista internacional *Mathematical Reviews* (U.S.A.)

Entre otros méritos, ha sido Miembro de Acciones Integradas con las Universidades de Lille (1983), Oporto (1985 y 1986), ...; del Programa de Investigación Erasmus (1987), así como Director, Miembro o Investigador Principal de varios Proyectos de Investigación subvencionados por diversos Organismos.

Es profusa su asistencia a distintos Congresos, y fructíferas para su labor investigadora, sus estancias en varios Centros universitarios extranjeros (Francia, Portugal, Noruega, Estados Unidos, Bélgica, ...)

Ha presentado numerosas comunicaciones y ponencias en varios Congresos Internacionales y Nacionales, e impartido también Seminarios, Cursos y conferencias en diversas Universidades extranjeras y nacionales.

De su buen hacer, destacamos entre sus muchas otras actuaciones que ha realizado, el de ser el Organizador del I Seminario de Análisis Numérico y Teoría de la Aproximación (Octubre y Noviembre de 1989) con la participación de ilustres y muy notables profesores de Bélgica, Holanda y Alemania, así como su labor como Coorganizador en colaboración con la Academia Canaria de Ciencias del Ciclo de Conferencias desarrollado en 1990 por A. Nikiforov (Rusia) que llevó por título "Differential and Difference Equations of Hypergeometric Type" en la Universidad de La Laguna.

1991-1992: Oporto

Mientras escribo el extracto de este curriculum vitae, compruebo una vez mas que a menudo sucede que la propia realidad de las personas con las que incluso a diario nos relacionamos, mitigue o impida cualquier interés en valorarla (hasta incluso sus virtudes personales). Todos sabemos, por ejemplo, de personas cuya presencia en reuniones o ambientes, crean un clima de tensión o inquietud, y de otras que son deseadas por su acción de moderación inteligente. No titubeo al decir aquí que una de estas últimas es el Dr. D. Pablo González Vera; además de su claridad de juicio, su presencia irradia simpatía, inspira confianza y es, en grado sumo, siempre afectuosa. Pero lo que me ha llamado poderosamente la atención, es que cuando me detuve a reflexionar sobre el

contenido de su curriculum, me surgieron unas más que gratas, grandes sorpresas acerca de la verdadera dimensión de su etapa de investigador. Ha sido tal mi asombro que merece que, en un punto y aparte, subrayemos que el Dr. González Vera es autor nada menos que de 117 artículos de investigación (buen número de ellos publicados en revistas internacionales de un elevado índice de valoración conforme al baremo del Index Citation) y de 5 en preparación; ello, además de tres obras, la más notable de ellas como autor junto a los muy acreditados matemáticos Bultheel, Hendriksen y Njastadt, titulada "Orthogonal Rational Functions", editada por Cambridge University Press, 1999 y alabada ya como excelente por la crítica internacional.

Lo que acabo de escribir ha retrotraído a mi memoria algunas cosas otrora leídas o quizás escuchadas a algunos de mis colegas que, en ocasiones, se detuvieron a pensar y analizar ciertos períodos de la historia general de nuestra humanidad.

Nadie duda que los tiempos se suceden y todo cambia de una época a otra. Pero algunas cosas han persistido en ciertas etapas; otras nó. Hablando en términos generales, es sobradamente conocido que hace doscientos o más de cien años, los abuelos de aquellas generaciones concebían (o al menos, presentían) con bastante exactitud, lo que iban a ser los destinos de los que ellos dejaban tras de sí. Sabían, aunque algunos ya no lo llegaron a vivir, el modelo o patrón de vivencias, buenas o malas, al que sus descendientes tendrían que ajustar su desenvolvimiento y coyunturas sociales. Por contra, los abuelos de hoy muchos tal vez ignoran por completo cuáles habrán de ser las normas de conducta en el modo de vida de sus nietos.

Algo semejante ocurre en cuanto a la vida universitaria y en particular, en la de nuestra propia andadura matemática. Un profesor de hace aproximadamente algo más de cien años sabía que los alumnos que les sucediesen en el ejercicio de la docencia, iban a explicar, más o menos, las mismas cosas que estaba explicando él. En cambio, hace cuarenta o cincuenta años, los profesores que se fueron incorporando a las universidades y centros de enseñanza, tenían que explicar programas (en muchos casos en las mismas aulas) que apenas se parecían a los que aprendieron en sus estudios, si bien algunos de los más avisados de aquellos profesores previera que las enseñanzas de su sucesor sobrepasarían las fronteras entre las que se movían y quizás tuviera una idea bastante exacta de la dirección en que se atisbaba el progreso. En la actualidad se hace difícil adivinar lo que nuestros nietos van a construir.

Recuerdo bien las siguientes frases que escribió un colega hace unos años y que comienzan entonando resonancias evocadoras de las famosas coplas de Jorge Manrique

a la memoria de su padre: Todo en la vida es como un libro que se va escribiendo sin cesar y el desenlace de cada capítulo no llegan a leerlo los lectores de la generación que lo empezó, sino los de la siguiente. Sin embargo, antiguamente se podía imaginarlo bastante bien. Esa serenidad de conocer como iba a proseguir el mundo que se deja atrás, se ha perdido. Lo actual es una vida agitada de límites insospechados. Vivimos a un ritmo vertiginoso, nada cómodo ni halagüeño, que naturalmente alcanza al profesorado. Podríamos agregar a lo anterior la auténtica imagen actual de este último colectivo: Hoy el profesor (y en particular, el universitario) se siente cada vez menos como un faro providencial y lejano, reconociéndose él mismo cada vez más como un colaborador y amigo de sus alumnos. En el transcurso de mi trayectoria en la universidad ejerciendo la docencia, he tenido la gran suerte e inmensa alegría de ver llegar a las Cátedras de Universidad y de tener como compañeros hoy, aunque mas adelantados que yo, especialmente en los temas en cuya investigación los inicié, a algunos que ayer mismo fueron mis discípulos, entre ellos al que tengo ahora la honra de presentar en esta Academia: al Dr. D. Pablo González Vera. Con los cambios habidos y el ritmo actual de vivencias señalado, una de mis misiones esenciales consiste a menudo en coadyuvar, ahora desde mi experiencia, con algún conocimiento, idea o consejo.

Una vez que se ha dado la precedente exposición sucinta de los relevantes méritos del beneficiario, la costumbre es pasar a comentar su discurso. Ahora bien, ante la excelente panorámica ofrecida sobre el tema de su discurso y obligado por la premura del tiempo que se destina a la contestación en estos actos, sólo me detendré para añadir unos breves comentarios del contexto central de aquél sobre la matemática pura y la aplicada, agregando una resumida referencia a la última parte de su discurso en la que se ocupa de la aproximación Padé.

La más generalizada de las dicotomías o separaciones que muchos suelen apreciar en las matemáticas, es que una parte de ella es pura y la otra aplicada. Soy de la opinión de que más bellos que los anodinos calificativos de pura y aplicada que fueron heredados del vocabulario francés, hubieran sido los de, por ejemplo, *especulativa y práctica*, empleados (según nos recordó hace algún tiempo un colega) por el matemático clásico del siglo XVI, Juan Pérez de Moya, autor del célebre y ya no muy difundido libro “Aritmética Práctica y Especulativa”.

Por otra parte, no creo que haya habido en tiempo alguno, nadie capaz de trazar una línea de separación entre lo puro y lo aplicado. La matemática pura y la matemática aplicada son simbióticas: cada una forma parte imprescindible de la otra. La frontera entre ambas nunca ha sido constante, moviéndose siempre en un sentido tal que la aplicada inexorablemente invade el terreno de la pura, con lo cual una gran parte de la matemática pura de una generación es matemática aplicada para las siguientes, hasta el punto de llegar incluso, mas tarde o mas temprano, a dejar de ser considerada como matemática. A título de ilustración, basta pensar en la Geometría Descriptiva, una creación del siglo XIX, que era asignatura obligatoria en las licenciaturas de Ciencias Matemáticas no hace demasiados años (yo mismo la cursé en los años 40), no sólo en España sino en el mundo, y que hoy ha desaparecido como capítulo de la matemática.

Paul R. Halmos, conocido matemático puro, reflexionando sobre ambas matemáticas, señala: “La motivación para un matemático aplicado es comprender el mundo y, quizás, cambiarlo. Por contra, la motivación de un matemático puro es, con frecuencia, simplemente la curiosidad”. Muchos matemáticos puros, como Hardy, siguen considerando su especialidad como un arte, y no ven en ella más que belleza; un valor estético definido como la música o poesía. Los matemáticos aplicados no la conciben como una abstracción, sin más sentido que su amor por sí misma; para ellos sólo debe contar el pragmatismo y su eficacia de ciencia práctica. Piensan que, de la matemática, sólo debe prevalecer la utilidad.

Las palabras de nuestro gran Menéndez y Pelayo, señaladas en la obra “La polémica de la ciencia española”, a saber, *hay que empezar por convencer a los españoles de la sublime utilidad de la ciencia inútil*, fueron un fulminante que desde el último cuarto del siglo XIX, provocó una serie incesante de escritos polémicos sobre los diversos aspectos en que puede ser considerado el tema, e incidieron en los investigadores científicos demasiado pendientes de la utilidad inmediata. Como dice nuestro nuevo académico, “es compaginable el gusto por el rigor y la belleza formal de la matemática teórica con el mundo de su aplicación a otras ciencias”. Se trata de una buena afirmación y citamos el ejemplo de que cuando en arquitectura, se procede a construir un edificio, lo importante es que hacen falta andamios, que al final se retiran para mostrar la belleza de aquél.

No me puedo extender más en consideraciones acerca del sugestivo discurso del recipiendario, y como ya anticipé, sólo diré algo sobre la aproximación Padé.

Es bien sabido que una parcela importante de la matemática aplicada es la conocida como Teoría de la Aproximación. Desde principios del siglo XX, la teoría de la aproximación viene representando una de las áreas importantes de la alta matemática. En ella, destaca la aproximación racional, que consiste en el sempiterno problema de representar eficientemente funciones mediante expresiones fácilmente computables. La aproximación conocida con el nombre de *aproximación Padé*, de la que nos ha hablado nuestro nuevo académico, constituye la mejor aproximación racional de una serie de potencias; y desde hace aproximadamente medio siglo, el estudio de estos aproximantes Padé se convirtieron en una entidad independiente del análisis, formando actualmente un capítulo importante de la aproximación racional de las funciones analíticas. Para su construcción se utilizan los datos locales (coeficientes de una serie de potencias) y los aproximantes Padé permiten estudiar las propiedades globales de la función analítica correspondiente (como prolongación analítica, carácter y situación de las singularidades, etc...), al igual que el cálculo de la función en el exterior de los límites del círculo de convergencia de una serie de potencias. En la actualidad se investigan diversas generalizaciones de aproximantes Padé: matriciales, multivariantes, multipuntuales, vectoriales, simultáneos, etc....

Me place por último, añadir que esta línea de aproximación Padé ha sido una de las líneas de investigación mas importantes del Departamento de Análisis Matemático de nuestra Universidad de La Laguna. El germen del grupo de trabajo se inició en nuestra Facultad a principios de los años 80, con la lectura en Diciembre de 1980 de una Tesina de Licenciatura que dirigí al nuevo académico Dr. González Vera. Tuve también el orgullo de dirigir las primeras Tesis doctorales sobre el tema: L. Casasús, diciembre de 1982; P. González Vera, abril, 1985; y C. González Concepción, julio, 1986. Con ellos, llegamos a establecer el grupo pionero de investigación en España de esta teoría de aproximantes. Se mantuvo desde principios de los 80 un constante contacto, a través de Acciones Integradas y directos, con uno de los especialistas más importantes del mundo, Dr. Claude Brezinski, y en 1992, se organizó en el ámbito de nuestra Universidad, un Congreso Internacional Aproximación Racional y Extrapolación, con más de cien especialistas de todo el mundo, dedicado a la figura de Henri Padé. A partir de entonces, vinieron aquí los conocidos mejores especialistas del tema.

Querido Pablo: Al felicitaros y daros hoy nuestra más cordial bienvenida, quiero dar también la enhorabuena a nuestra Academia por lo que vuestra incorporación significa. He dicho.

DISCURSO DE CONTESTACIÓN PRONUNCIADO POR EL ACADÉMICO DR. D. JOSÉ M. MÉNDEZ PÉREZ, EN EL ACTO DE INGRESO EN LA ACADEMIA CANARIA DE CIENCIAS DEL DR. D. JORGE J. BETANCOR PÉREZ.

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

La verdad es que constituye para mí un honor y una gran satisfacción responder al discurso de ingreso en esta Corporación del Prof. Dr. D. Jorge Juan Betancor Pérez. Aceptar la petición de nuestro Presidente para que en nombre de la Academia Canaria de Ciencias contestara al nuevo académico, quizás sea de las tareas que más agrado y alegría me ha producido en los últimos meses. Sin embargo, esta situación se ha visto alterada este fin de semana - como emotivamente nos ha recordado el recipiendario- por el trágico fallecimiento del Prof. José J. Guadalupe, que ha llenado de desolación, impotencia y dolor a toda nuestra comunidad matemática. El vacío que deja será irremplazable, porque con el paso del tiempo su ausencia se hará cada vez más notoria.

Pero la vida sigue, y como les decía, me resulta grato dar la bienvenida en esta casa al Prof. Jorge Betancor. Y ello, fundamentalmente, por dos razones. Primero, porque soy amigo de Jorge y compañero del Departamento de Análisis Matemático del Dr. Betancor, habiendo sido testigo de toda su trayectoria universitaria. En segundo lugar, por la personalidad del nuevo académico y por compartir, en buena medida, su forma de entender la universidad y la vida.

Nace D. Jorge J. Betancor Pérez el 12 de julio de 1962 en Las Palmas de Gran Canaria. Es Licenciado en Ciencias Matemáticas por la Facultad de Matemáticas de la Universidad de La Laguna, donde finalizó sus estudios en junio de 1985. El 10 de julio de 1987 obtuvo el grado de Doctor en Ciencias Matemáticas por la Universidad de La Laguna. Se incorporó al departamento de Análisis Matemático como profesor encargado de curso y profesor asociado entre los años 1985-89. En 1989 ya es Profesor Titular de Universidad en el área de conocimiento de Análisis Matemático y en 1998 accede a su actual posición de Catedrático de Universidad.

Con un excepcional curriculum, ha sido becado por la Real Sociedad Matemática Española como olímpico durante toda su carrera. También fue Becario del Plan de Formación del Personal Investigador.

Entre otros reconocimientos, ha sido Premio Extraordinario de Bachillerato en 1979; Premio Nacional de Bachillerato el mismo año; Premio Extraordinario de Licenciatura en 1985; Primer Premio Nacional de Terminación de Estudios en 1986; Premio Extraordinario de Doctorado en 1988; y Premio Nacional Joven Investigador en 1993.

Un aspecto esencial en su vida es la familia. Asunción, su esposa, e Isabel y Paula, sus hijas, son referencias claves que dan sentido a su trabajo.

A fin de delimitar su campo de investigación, recordaremos brevemente cómo se creó esa línea de investigación en nuestro Departamento. Son muchos los matemáticos de relieve, cuyos nombres aparecen constantemente y son familiares a los que trabajamos en ella. Así, **Friedrich Wilhelm Bessel** nació el 22 de julio de 1784 en Minden (Alemania) y murió el 17 de marzo de 1846 en Königsberg, Prusia (actualmente Kaliningrado, Rusia). Dejó sus estudios a los 14 años para trabajar en Bremen en una empresa de importación-exportación. Ello despertó su curiosidad por la

navegación marítima, interesándose por la forma de determinar la posición de un barco en el mar, lo que le llevó a estudiar astronomía y matemáticas. Fue nombrado director del nuevo observatorio Federico III de Prusia, en Königsberg, donde acometió la ingente tarea de determinar la posición y el movimiento de unas 50.000 estrellas. Pero **Bessel** fue, además, un notable matemático y su nombre permanece unido a una clase especial de funciones que constituye una herramienta indispensable en matemáticas aplicadas, física e ingeniería. En efecto, las funciones de Bessel aparecen como los coeficientes de ciertos desarrollos en serie que explican las perturbaciones en el movimiento de un planeta. Precisamente, como consecuencia del estudio de estas perturbaciones planetarias, se vio obligado a profundizar en el conocimiento de esta clase de funciones y en 1824 publicó en Berlín un tratado sobre ellas.

Hermann Hankel nació el 14 de febrero de 1839 en Halle y falleció el 29 de agosto de 1873 en Schramberg, en Alemania. Es conocido fundamentalmente por la transformación integral de Hankel, que es una transformación en cuyo núcleo comparecen las funciones de Bessel y que se utiliza mucho en la resolución de ciertas ecuaciones en derivadas parciales cuyas soluciones sólo dependen de la distancia al origen. También estudió las funciones de Hankel o funciones de Bessel de tercera especie.

Esta transformación integral de Hankel es analizada clásicamente en el monumental tratado de **G. N. Watson**, "*A Treatise on the Theory of Bessel Functions*" (Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1956), por **E. C. Titchmarsh** y por **I. N. Sneddon**.

En 1969 el Prof. **N. Hayek** ocupaba una cátedra de Análisis Matemático III en la Universidad de Sevilla y conoció una obra de **A. H. Zemanian**, "*Generalized Integral Transformations*" (reeditada por Dover, N.Y., 1987). Hasta entonces se había desarrollado básicamente la teoría sobre la transformación integral de Fourier, investigada en espacios de distribuciones por el matemático francés **L. Schwartz** y por **I. M. Gelfand** y **G. E. Shilov**, de la escuela rusa. En esta obra, **A. H. Zemanian** considera una gran diversidad de transformaciones integrales: Laplace, Mellin, Meijer, Hankel, Weierstrass,...en otros espacios de funciones generalizadas, tratándolas con ideas propias y con gran maestría. El Prof. N. Hayek fue consciente desde el principio de la importancia de la obra zemaniana y de que en ella se abrían amplias expectativas para proseguir investigando por aquellos caminos. Pues bien, cuando el Prof. N. Hayek retornó definitivamente a La Laguna, tras su breve estancia en la E.T.S. de Arquitectura de Las Palmas de Gran Canaria, impuso y promovió el estudio de esa obra en los Cursos de Doctorado y en los Seminarios del Departamento de Análisis Matemático de esta universidad.

Así, de la conjunción de las obras de tantos matemáticos, **Bessel, Fourier, Laguerre, Legendre, Jacobi, Hankel, Laplace, Mellin, Meijer, Weierstrass, Watson, Schwartz, Zemanian**,... y de miles de referencias bibliográficas y artículos, surgió una de las principales líneas, y la más antigua, de investigación en nuestro Departamento: las transformaciones integrales y sus aplicaciones.

Pues bien, el nuevo académico se incorporó a este equipo de investigación desde que, en el año 1985, finalizó sus estudios. Bajo la dirección del Prof. N. Hayek defendió ese mismo año su Tesina de Licenciatura, "*Aplicación de la teoría de semigrupos de operadores a ciertos problemas abstractos de Cauchy*", y en 1987 su Tesis Doctoral, "*La transformación integral $F_{\alpha, \alpha, \alpha}$* ". Su incorporación a este grupo de investigación significó la aportación de un caudal de nuevas ideas y el relanzamiento de esas líneas de trabajo. Baste indicar que, hasta la fecha, tiene publicados más de un centenar de trabajos de investigación, muchos de ellos en revistas que figuran en el *Sci. Journal*

Citation Reports. Ha presentado quince comunicaciones en congresos nacionales e internacionales. Se mantiene en contacto con los mejores especialistas sobre estos temas.

Como decía el Prof. N. Hayek hace unos días, con motivo de la incorporación de nuestro compañero, el Prof. Pablo González Vera como nuevo académico, mucho ha mejorado el panorama matemático en Canarias. ¿Quién iba a decir hace 20 ó 15 años que hoy contaríamos con matemáticos con currículos tan impresionantes como los de estos nuevos académicos? ¿Lo valoramos en su justa medida? ¡Qué diferente sería si procedieran de otros lares!

Un aspecto que me gustaría subrayar y que debiera ser el hilo conductor de la vida universitaria es, en mi opinión, el magisterio, la creación de escuela, la trasmisión de conocimientos, la formación de jóvenes licenciados; en pocas palabras, el hacer algo por y para los demás. Y aquí el Dr. Betancor predica con el ejemplo. Pese a su juventud, ya ha dirigido dos Memorias de Licenciatura y cuatro Tesis Doctorales, afrontando en estos momentos la dirección de otras dos Tesis. Muchos de sus trabajos están realizados en colaboración con sus discípulos.

También lidera el *Seminario de transformaciones Integrales, Cálculo Operacional y Operadores entre Espacios de Banach*, quizás el más activo y numeroso de los que tienen lugar en el departamento de Análisis Matemático. Mas, estoy casi seguro, este Seminario sigue desarrollándose gracias al tesón y a la autoridad moral del Dr. Betancor.

La transformación clásica de Hankel y su convolución, de una extraordinaria complejidad si se compara con la sencillez de la correspondiente a las transformaciones de Fourier y Laplace, han sido investigadas por numerosos autores, entre otros, por **G. N. Watson, I. I. Hirschmann, D. T. Haimo, F. M. Cholewinski y K. Stempak**. Pero si alguien desea conocer el tratamiento de la convolución hankeliana y de otras propiedades de dicha transformación en espacios distribucionales o de funciones generalizadas, necesariamente tendrá que consultar los trabajos del Dr. Betancor. Que no estoy exagerando se constata fácilmente viendo como es citado no sólo en las referencias de los artículos de investigación, sino también en los libros y las monografías sobre esta clase de transformaciones integrales.

Por otra parte, el Dr. Betancor ha realizado un esfuerzo notable por ampliar su campo de investigación, embarcándose en nuevas aventuras. Una muestra de ello lo constituye su brillante disertación, un riguroso y académico discurso de ingreso, sobre el comportamiento en la frontera de algunas clases de funciones armónicas y holomorfas.

En una universidad acomodaticia, corporativista, conformista y autocomplaciente, con unas tasas de mediocridad mayores que las que se pudieran suponer; en una universidad donde será casi imposible contratar durante años a jóvenes investigadores y docentes que esperan una oportunidad; en una universidad cerrada en sí misma, encontrarse con docentes e investigadores como este nuevo académico es un rayo de luz para la esperanza. Un universitario íntegro, inconformista, autoexigente primero y exigente después, universalista, crítico en la exposición y defensa de sus ideas sobre la universidad y la vida, pero que impregna todos sus actos de una gran humanidad y bonhomía.

Tenemos, pues, motivos de sobra para esperar mucho de este nuevo académico. Sea bienvenido el Dr. Betancor a esta Academia. Ya verán que no nos decepcionará. Además, en su trabajo en esta Institución puede contar no sólo con mi colaboración sino, estoy seguro, con la de todos los compañeros de la Academia Canaria de Ciencias.

He dicho.

de la literatura de la época, y en particular de la novela, y de la historia de la literatura.

El primer capítulo de la obra trata de la novela en España, desde sus orígenes hasta el presente, y de la historia de la literatura en general.

El segundo capítulo trata de la novela en América Latina, desde sus orígenes hasta el presente, y de la historia de la literatura en general.

El tercer capítulo trata de la novela en el extranjero, desde sus orígenes hasta el presente, y de la historia de la literatura en general.

El cuarto capítulo trata de la novela en el extranjero, desde sus orígenes hasta el presente, y de la historia de la literatura en general.

El quinto capítulo trata de la novela en el extranjero, desde sus orígenes hasta el presente, y de la historia de la literatura en general.

El sexto capítulo trata de la novela en el extranjero, desde sus orígenes hasta el presente, y de la historia de la literatura en general.

El séptimo capítulo trata de la novela en el extranjero, desde sus orígenes hasta el presente, y de la historia de la literatura en general.

NORMAS PARA LA REDACCION Y ENVIO DE ORIGINALES

1. GENERALES

1.1. La *Revista de la Academia Canaria* de Ciencias publica artículos de investigación que sean inéditos, sobre temas de Matemáticas, Física, Química y Biología. La Revista acepta también trabajos sobre "Historia y Filosofía de la Ciencia", especialmente referidos a las materias citadas, si bien en esta Sección sólo aparecerá un máximo de dos trabajos en cada uno de los números que se publiquen.

1.2. Dado que la Revista utiliza el sistema offset de edición, empleando como original el que facilitan los autores, se aconseja a éstos el máximo cuidado en su confección, usando una máquina eléctrica con cinta plástica negra o cualquier sistema de tratamiento de texto con impresora láser, sobre papel blanco de buena calidad tamaño DIN A-4.

1.3. El texto de cada trabajo, redactado en español o en inglés (o bien en cualquier otro idioma a juicio del Comité Editorial), no deberá exceder de 16 páginas, aunque se recomienda una extensión de 6 a 10 páginas como promedio. El límite máximo para los destinados a la Sección de Historia y Filosofía de la Ciencia es el de 25 páginas. Se entienden, tanto en un caso como en el otro, incluidas Notas, Bibliografía y Tablas.

1.4. El envío de cualquier original (cuyas hojas deberán ser numeradas con lápiz en el margen superior izquierdo), ha de ir acompañado de una copia, y se dirigirá a:

Director-Editor Profesor N. Hayek
Revista de la Academia Canaria de Ciencias
Facultad de Matemáticas
Universidad de La Laguna
Tenerife, Islas Canarias (España)

2. PRESENTACION DEL TRABAJO

2.1. La caja o espacio ocupado por el texto en cada página, ha de tener unas dimensiones de 17 cm de ancho por 25 cm de largo, dejando márgenes de 2 cm a cada lado y a 2 cm del borde superior de la página.

2.2. Se escribirá a doble espacio entre líneas.

2.3. La *página de introducción* debe comenzarse a 5 cm del borde superior de la misma y ha de incluir los siguientes datos: Título del trabajo (en letras mayúsculas centrado); Autor (inicial del nombre y apellido del autor, y lo mismo caso de ser varios los autores); Centro donde se ha realizado, con dirección postal; Abstract en inglés (con una extensión máxima de 150 palabras) y Resumen en español (con tope de igual extensión); Key words o Palabras clave.

2.4. El comienzo de los párrafos tendrá una sangría de cinco espacios.

2.5. Los encabezamientos de cada sección (INTRODUCCION, PARTE EXPERIMENTAL, RESULTADOS, DISCUSION, etc...) numerados correlativamente, serán escritos con letras MAYUSCULAS sin subrayado y centrado en el texto, Los encabezamientos de subapartados o

subsecciones, numerados en la forma 1.1, 1.2, ... , 2.1, 2.2, ... 1 se escribirán con letras minúsculas subrayadas al margen izquierdo.

2.6. Las notas o llamadas, escritas con letra más pequeña(*) y con un espacio entre líneas, figurarán a pie de página, precedidas de un indicativo, por ejemplo, (*), (**), etc...

2.7. Las referencias bibliográficas, intercaladas en el texto, contendrán los nombres de sus autores seguidos de un corchete de la forma [], en el que figurará el número correspondiente de la Bibliografía; por ejemplo, G. CANTERO [23] o sólo apellido, CANTERO [23]. A veces (y esto se deja a criterio del autor), el texto quizás requiera poner simplemente sólo el número de la bibliografía, o sea [23], sin citar autor.

2.8. Las Tablas han de numerarse con números romanos. Las figuras y dibujos (en tinta china) o fotografías (en blanco y negro y papel brillante) deberán ser numeradas consecutivamente y con números arábigos. Los Apéndices (si los hay), se incluirán al final del texto, antes de la Bibliografía.

2.9. BIBLIOGRAFIA: Toda la bibliografía debe ser escrita por orden alfabético de apellidos (por ejemplo, DAVIS, E.G.; GONZALEZ, E. Y PEREZ, J.; MANRIQUE, S.; ...). Las referencias bibliográficas de *artículos* deberán contener: autor (en mayúsculas), año de publicación, revista, volumen y páginas; por ejemplo, WATSON, G.N. (1948), *J. Diff. Geom.*, 3, 141-149. En caso de *libros* ha de incluirse: autor (en mayúsculas), año de publicación, título (a ser posible, en cursivas o itálicas), editorial y lugar de publicación; por ejemplo, ELLIS, A.J. and MAHON, W.A.J. (1977), *Chemistry and Geothermal Systems*, Academic Press, London.

2.10. AGRADECIMIENTOS: centrado y texto a un espacio.

2.11. Se recomienda a los autores que tengan en cuenta los Reglamentos Internacionales de Nomenclatura para cada materia de las citadas en el apartado 1. 1, así como los usos internacionales referentes a símbolos, unidades y abreviaturas.

3. NOTAS FINALES

3.1. Los artículos serán sometidos a estudio por el Comité Editorial el cual, asesorado por expertos, decidirá si procede o no a su publicación, o bien propondrá a los autores que hagan las modificaciones convenientes.

3.2. Por cada trabajo publicado, se entregarán al autor o autores, un total de 30 separatas.

3.3. El texto, incluidas figuras, tablas, diagramas, etc.... de un trabajo publicado en la *Revista de la Academia Canaria de Ciencias* no podrá ser reproducido sin permiso de la *Academia Canaria de Ciencias*.

Nácere Hayek
Director-Editor

* Por ejemplo, *Courier de paso 12*.

INSTRUCTIONS TO AUTHORS

1. GENERALS

1.1. The *Revista de la Academia Canaria de Ciencias* publishes unedited research works in Mathematics, Physics, Chemistry and Biology themes. The Journal also accepts papers about "History and Philosophy of the Science", specially referred to the aforementioned subjects, though this Section will not publish more than two works in each number.

1.2. The Journal makes use of offset edition system, employing like original the one sent by the author; it is advised to write up the articles with too much care, using electric typewriter with black plastic ribbon or whatever text processing system with laser printing on good quality white paper at DIN A-4 size.

1.3. The text of each paper, written either in Spanish or English language or whatever one, allowed by Editor Committee, will have no more than sixteen pages, though it is recommended not to exceed six to ten pages. The limit of pages for the History and Philosophy of the Sciences Section is twenty-five ones. In both cases this includes Notes, Bibliography and Tables.

1.4. The sending of all originals (which pages have to be numbered with pencil on the left upper corner), should be enclosed with a copy and be sent to:

Director-Editor Profesor N. Hayek
Revista de la Academia Canaria de Ciencias
Facultad de Matemáticas
Universidad de La Laguna
Tenerife, Canary Islands (Spain)

2. PRESENTATION OF THE WORK

2.1. The text layout in each page, has to have the following dimensions: 17 cm in width, 25 cm in length, 2 cm in each margin and 2 cm from the upper edge.

2.2. It will be written in double-spaced.

2.3. The introduction page has to begin 5 cm from the upper edge with the following information: Title (centered capital letters); Author (first name initials and surname, the same in the case of several authors); Institution where it was made with postal address; Abstract written in English (at most 150 words) and a Spanish Summary (with the same extension); Key words.

2.4. Each paragraph will have a 5 spaces indentation.

2.5. The correctly numbered headlines of each Section (INTRODUCTION, EXPERIMENTAL PART, RESULTS, DISCUSSION, etc,...) should be written in CAPITALS not underlined and centered. The subheadings and subsections headlines, numbered like 1.1, 1.2, ..., 2.1, 2.2, ..., will be written in underlined lower-case letters at the left margin.

2.6. The annotates, written in smaller letters(*) and one space between lines, will appear at foot of the page, preceded by an indicative, for example, (*), (**), etc.

* For example, Courier 12.

2.7. The bibliography cross-references in the text, will contain the authors names and surnames followed by brackets like this [], with its respective number; for example G. CANTERO [23] or only the surname CANTERO [23]. It is possible, if the text requires it and the author desires it, to write only the number without the author name like [23].

2.8. The Tables have to be numbered in Roman numbers. The figures and drawings (in black ink) or photographs (in shining black and white paper) have to be consecutive numbered in Arabic. The Appendixes (if they were) will be included at the end of the text, before Bibliography.

2.9. **BIBLIOGRAPHY:** Bibliography has to be written in surname alphabetic order (for example, DAVIS, E. G.; GONZALEZ, E. and MANRIQUE, S.;...). The articles bibliographic references have to contain: author (in capitals), publication year, Journal, volume and pages; for example, WATSON, G. N. (1948), *J. Diff. Geom.*, **3**, 141-149. When it is in books, it has to contain: Author (in capitals), publication year, Tittle (in Italics if it is possible), publishing house and publication place; for example, ELLIS, A. J. and MAHON, W. A. J. (1977), *Chemistry and Geothermal Systems*, Academic Press, London.

2.10. **ACKNOWLEDGEMENTS:** centered and one-spaced.

2.11. It is recommended the authors followed Nomenclature International Rules for each aforementioned subject in 1.1, as well as the internacional uses relative to symbols, units and abbreviations.

3. FINAL NOTES

3.1. The articles will be submitted for consideration by Editor Committee that, advised by referees, will decide if the publication proceeds or not, or it will be proposed the author for making appropriate modifications.

3.2. The author (or authors) receive a total of 30 free reprints.

3.3. Working texts, included figures, tables, diagrams, etc., published in *Revista de la Academia Canaria de Ciencias* must not be reproduces without Academia Canaria de Ciencias license.

Nácere Hayek
Director-Editor

REVISTA DE LA ACADEMIA CANARIA DE CIENCIAS

Folia Canariensis Academiae Scientiarum

Volumen XII - Núms. 1-2 (2000)

ÍNDICE

	<u>Págs.</u>
PRESENTACIÓN	5
<i>SECCIÓN MATEMÁTICAS</i>	
D.K. GANGULY and CH. MITRA. B*-continuity and other generalised continuity	9
A. SAHA. On mixed trilateral generating relation of generalized Bessel polynomials - II	19
M.Á. GONZÁLEZ-SIERRA y M.M. SUÁREZ-RANCEL. Influencia local en regresión logística	23
M.N. MUKHERJEE, A. DEBRAY and P. SINHA. p-Closedness in topological spaces	33
S.P. MALGONDE. Generalized Hankel-Clifford transformation of certain spaces of distributions	51
S.P. MALGONDE. On the generalized Hankel type integral transformation of generalized functions-II	75
J. MATERA. Una generalización de la integral secante $I_{\alpha}(\psi, b, \alpha)$	89
L. CASASÚS and W. AL-HAYANIM. The method of Adomian for a nonlinear boundary value problem	97
M. VALDIVIA. Some properties in the dual of a Fréchet space	107
N. HAYEK, V.M. HERNÁNDEZ y F.S. CABRERA. Sobre una clase de ecuaciones integrales de Bessel-Clifford	125
J.M. PACHECO, J.M. LÓPEZ and C. RODRÍGUEZ. The effect of external noise on the dynamics of speculative markets	135
P. SAAVEDRA. Roc curves determination by nonparametric methods	147
P-SAAVEDRA-SANTANA, J.J. GONZÁLEZ-HENRÍQUEZ y A.SANTANA-DEL-PINO. Estrategia óptima de reemplazamiento de un sistema de fallos reparables y tasa de producción variable	161
Y. BEN NAKHI and S.L. KALLA. On a Class of Generalized Elliptic-Type Integrals	175
A.H. AL-SHAMMERY and S.L. KALLA. An extension of some hypergeometric functions of two variables	189
<i>Divulgación Científica</i>	
N. HAYEK. El número de Feigenbaum	199

SECCIÓN FÍSICA

A. QUESADA ARENCIBIA. Inhibición presináptica: su función en el camino visual 213
FRANZ PICHLER. Prigogine dynamical systems on Bernoulli shifts of real functions 225

VIDA ACADÉMICA

Actividades 239
Discurso de ingreso del Académico Numerario Dr. D. Pablo González Vera 243
Palabras de contestación del Académico Numerario Dr. D. Nácere Hayek Calil 265
Discurso de ingreso del Académico Numerario Dr. D. Jorge J. Betancor Pérez 273
Palabras de contestación del Académico Numerario Dr. D. José Manuel Méndez Pérez 301
NORMAS PARA LA REDACCIÓN Y ENVÍO DE ORIGINALES 305
INSTRUCTIONS TO AUTHORS 307