

DISCURSO DE CONTESTACION PRONUNCIADO POR EL ACADEMICO DR. D.
NACERE HAYEK CALIL, EN EL ACTO DE INGRESO EN LA ACADEMIA CA-
NARIA DE CIENCIAS DEL DR. D. CARLOS GONZALEZ MARTIN

(Sesión Académica del 21 de Mayo de 1991)

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

La Academia Canaria de Ciencias me encomienda el honroso encargo de dar la bienvenida al seno de la misma, al que va a ser desde hoy nuestro compañero en esta corporación, Dr. D. Carlos González Martín.

Motivos varios contribuyen a hacer jubilosa mi tarea, pero destaco principalmente dos. Uno, el laudable propósito de incorporar a la Sección de Matemáticas de nuestra Academia, a un brillante matemático que, a no dudarlo, habrá de fortalecerla; y el otro, la singular emoción que me produce protagonizar el inicio de esa acogida, en base a que mantengo con González Martín unas relaciones de cordialidad y afecto que se gestaron en su época de estudiante en la Universidad de La Laguna, en la década de los setenta, cuando asistía como alumno a mis clases de Análisis Matemático en nuestra Facultad. Pertenecía a un reducido grupo de destacados, y aún a sabiendas de la capacidad analítica que trascendía de sus exámenes, debo reconocer que mis explicaciones no consiguieron aficionarlo o conquistarlo para la rama

de mi especialidad.

Carlos González Martín nace en Garachico (Tenerife) el 24 de Septiembre de 1954, en el seno de una familia de pura rai-gambre canaria. Su padre era agricultor y fallece cuando él tenía nueve años, por lo que recae en su madre la gran responsabilidad de su educación y la de un hermano suyo dos años más joven. Su progenitora probó ser de aquellas ancestrales generaciones, merecedoras en todo tiempo de un tributo de admiración y respeto, que se esforzaban por encarrilar a sus hijos hacia las sendas de la cultura, convencidas de que sería la mejor herencia con que podían dotarles.

El nuevo académico está casado con Guadalupe Herrera (bióloga), quien en el transcurso de vicisitudes compartidas, le ha alentado e impulsado hacia el Doctorado, la Titularidad y hasta hace bien poco, la Cátedra universitaria. Lo dicho anteriormente, no hace más que confirmarnos en la creencia de que en la formación y labor de un hombre hay que considerar siempre el entorno o ambiente que las han hecho posible y ha permitido su desarrollo.

Comienza Carlos sus estudios de Bachillerato en el Colegio San Isidoro de su ciudad natal, para finalizarlos en el Instituto de Bachillerato de Icod de los Vinos, con una calificación media de Sobresaliente-Matrícula de Honor. Recuerda con cariño a algunos profesores, como D. José Luis Baute, que le enseñó Matemáticas; el de Física, D. Francisco Garrido; el de Francés, D. Antonio Alvarez de la Rosa (actual Vicerrector en nuestra Universidad), entre otros.

Si bien sintió también interés por la literatura y la

historia, y hasta incluso por la música (pasión que desata en parte con el conocido grupo Los Chincanayros de los años 70 al que perteneció), en las postrimerías del Bachillerato experimenta una fuerte inclinación hacia las Ciencias, decantándose justamente por las Matemáticas, en cuanto tuvo conocimiento de la existencia de esa carrera en nuestra Universidad, la cual realiza como becario del Ministerio de Educación y Ciencia.

Con brillantes notas se licencia en la misma (Especialidad de Estadística e Investigación Operativa) en Junio de 1978, precisamente el año en que se transforma en Facultad, la Sección creada diez años antes. Perteneciente a la promoción del Nuevo Plan de 1973, sería así de los que recibieron en La Laguna los primeros títulos en Ciencias Matemáticas extendidos por una Facultad universitaria.

A raíz de la terminación de su carrera, inicia su trayectoria como profesor universitario, al pedirle la por aquel entonces Catedrática de nuestra Facultad, Dra. Pilar Ibarrola, su colaboración para que impartiese docencia en algunas disciplinas de Estadística como Profesor Contratado.

Una vez realizada en Marzo de 1980 su Memoria de Licenciatura, con la máxima calificación, se le nombra Profesor Adjunto Interino, puesto que ocupa hasta finalizar el curso 1983-84.

Fué en esos años en que yo venía ejerciendo como Decano, cuando empecé a conocer bastante más de cerca sus rasgos personales. Puedo asegurar que, aparte de su sencillez, afabilidad y naturaleza abierta, una de las características de su trato que prevalece sobre las demás, es la de ser absolutamente pragmático, en el sentido de apreciar sólo la parte realista de las cosas, cual-

quiera que fuera la circunstancia, conversación o tema en que hubiese de emitir un juicio o se requiriera su opinión. Sin duda alguna, sería esta fase dominante de su personalidad, la que polarizara el destino de su vocación matemática, inclinándole a una de las áreas más prácticas de su entorno. Ya en su Discurso deja esto patente, cuando dice textualmente: " Siempre fui escéptico en admitir que las Matemáticas tienen ya bastante razón en sí mismas (en opinión de buen número de autores) ", para añadir casi inmediatamente que " la validez y el sentido que tienen emanan de su carácter de herramienta valiosa para resolver problemas reales, tarea en la cual se enriquecen y sobredimensionan constantemente ". Es claro, con este juicio, que no milita en las filas del conjunto que cultiva la matemática porque sí, o como decía nuestro gran Jacobi (con irónico desprecio hacia las aplicaciones), *por el honor del espíritu humano*, premisa según la cual una cuestión sobre la teoría de números vale tanto la pena como una cuestión acerca del sistema planetario, sino que está convencido, a pies juntillas, que la matemática válida es fundamentalmente aquella que se utiliza para las cuestiones reales y para la explicación de los fenómenos naturales.

También en dicho período inmediato a la terminación de su Tesina de Licenciatura, González Martín conoce a quien dejaría en él una huella imperecedera, el Profesor Miguel Sánchez García (Académico Numerario que fué de esta Academia y ahora Miembro Correspondiente de nuestra Corporación), el cual vino a nuestra Universidad en el curso 1980-81. Las grandes dotes humanas de este Profesor y sus excelentes enseñanzas, unidas a una gran capacidad de trabajo y conocimientos en el campo que cultiva, le causan un profundo impacto, inculcándole definitivamente las directrices de

su trayectoria universitaria. No sería justo dejar de referirnos aquí públicamente y por otra parte, al hecho de que la incorporación del Dr. Sánchez García abrió un período fecundo, tanto en docencia como en investigación, que hizo alcanzar cotas muy altas al área de Estadística e Investigación Operativa de nuestra Facultad de Matemáticas.

Bajo la dirección del Profesor Sánchez, accede Carlos al grado de Doctor con la calificación de Sobresaliente cum laude en Julio de 1984. En su tesis realiza un análisis profundo de los métodos interactivos basados en distancias, culminándola con un modelo multiobjetivo para la resolución de un problema de planificación agrícola.

Fué luego Titular Interino hasta Junio de 1986, fecha en que obtiene la plaza de Profesor Titular de Estadística e Investigación Operativa. Su actividad docente se centra en esta última área y la de Programación Matemática, donde desarrolla asimismo varios Cursos y Seminarios. Su investigación abarca diversas líneas, pero muy principalmente la de técnicas de optimización.

Dirige varias tesinas, dos tesis doctorales, ha escrito un importante número de publicaciones, presentado diversas comunicaciones a Congresos Nacionales e Internacionales, ha asesorado a varios Departamentos de la Facultad de Medicina lagunera en el tratamiento estadístico de datos (para la realización de tesis doctorales), colaborado con el Instituto Canario de Investigaciones Agrarias, etc ...

Recientemente, y tras un brillante concurso-oposición, gana la Cátedra de Estadística e Investigación Operativa de nuestra Universidad (Marzo, 1991).

No quisiera llegar aquí al término de este bosquejo curricular, sin referirme a su colaboración como ViceDecano segundo, en los dos últimos años que precedieron a mi jubilación oficial en la Universidad, y en que ya me encontraba ultimando acuerdos, producto de muchas conversaciones que a veces degeneraron en discusiones acaloradas, con Decanos de otras varias Facultades que, como la nuestra, clamaban por una mejor ubicación, y que culminaron en el proyecto de construcción de varios edificios, entre ellos el nuestro de Matemáticas, actualmente en ejecución avanzada. Su lealtad, claridad de juicio y entrega, nos fueron de gran ayuda, no sólo en ese período que estimo crucial para la Facultad de Matemáticas, sino también en otras cuestiones importantes de variada índole que se suscitaron.

Me dispongo a cumplir ahora la segunda parte de mi misión en este acto, en la que es costumbre glosar el discurso del recipiendario.

En los discursos de acceso a las Academias se ponen siempre de relieve facetas muy variadas de los nuevos miembros, que unas veces optan por el desarrollo de un tema, de especialización, de índole histórica o bien de erudición, prevaleciendo también en otras el espíritu de originalidad, mas acusándose en todas, el trabajo ilusionado con que de entrada, se intenta responder a la llamada de estas instituciones.

Del discurso presentado por el académico-electo, que elige un tema directamente vinculado con su actividad profesional, trascienden una experiencia y conocimiento de la materia que la ilustran sobremanera, sobresaliendo su impecable construcción y

la admirable síntesis de los diversos apartados que en el mismo se vierten.

Cumple sobradamente su propósito de dar una documentada perspectiva de la Investigación Operativa y de los principales aspectos de los procesos de optimización en los que aquella se apoya.

Después de un recorrido histórico que arranca desde el origen (en el período 1939-1945 de la II Guerra Mundial) del término *investigación operativa*, con una síntesis de connotaciones anexas a las actividades bélicas de los aliados durante la contienda y unas referencias sobre su repercusión posterior en el desarrollo de empresas y organizaciones civiles, se adentra en la problemática de su definición, en la sucesiva creación de Sociedades de Investigación Operativa en las diferentes naciones y en la diversidad de áreas en las que se ubican los profesionales que la desarrollan.

Nos describe con precisión sus líneas metodológicas fundamentales y la filosofía de los procesos de modelización con sus etapas de formalización, deducción e interpretación; y en forma clara y concisa, aborda los diversos tipos de modelos de investigación operativa en función de los distintos factores de los que dependen, amén de su optimización ante la eficaz contribución al proceso general de toma de decisiones. Y acaba con unas escuetas consideraciones sobre la Programación Matemática, entendida como conjunto de técnicas de optimización utilizadas en la Investigación Operativa.

No voy a detenerme a enjuiciar aspectos de esta síntesis tan bien estructurada de un contexto que ni siquiera roza las lin-

des de mi especialidad. Sin embargo, y consecuente con mi intervención en este acto, expondré algunas reflexiones sobre el enclave de dicho campo dentro de los parajes del universo científico, fijándome especialmente en el de su intersección con los del bosque matemático, con la intención de ahondar algo en aquel punto en que el académico-electo sitúa en términos amplios, a la Investigación Operativa; " en ambientes - dice textualmente - en que las matemáticas adquieren su esencial papel como herramienta valiosa para entender, analizar y resolver problemas reales ", y más concretamente, " en el seno de varias disciplinas, entre las que figura la matemática aplicada ".

Ciertamente, la falta de una definición apropiada unánimemente reconocida para la Investigación Operativa (ya apuntada por el Dr. González Martín), es consustancial con la dificultad de encajarla dentro del marco de alguna de las áreas clásicas del saber científico. No obstante, y como bien sugiere, el hecho de que en la aplicación de la Investigación Operativa en muy diversos ámbitos, intervenga la matemática de manera importante, ubican hoy por hoy aquélla en el seno de esta disciplina en los programas de Facultades y Universidades.

Por su evidente relación con el punto que nos ocupa, anteponeamos ahora algunas consideraciones sobre distintas formas de contemplación de las matemáticas, que nos habrán de canalizar hacia nuestras aseveraciones finales.

Muchos intelectuales, círculos científicos y hasta no pocos de los propios matemáticos, se empeñan en no describir a las matemáticas como un todo, esto es, como bloque monolítico completo en el que se desarrolla una colección de disciplinas (álgebra,

geometría, análisis, topología), sino que prefieren dividirla en partes y además, nó de una misma manera.

Esto proviene de que, si bien no existe ninguna duda acerca de lo que las matemáticas abarcan, no es fácil hallar sin embargo, palabras que describan precisamente lo que son.

Las matemáticas, según una concepción primitiva, son la ciencia del número y la cantidad; con una visión posterior, la ciencia de la regularidad; desde los griegos, la ciencia de lo infinito, y desde Bourbaki, la ciencia de las estructuras.

Ahora bien, en general sucede que suelen encontrarse dos especies de matemáticas según la óptica que se adopte en cuanto a sus diferentes sistemas de clasificación.

Algunas de estas dicotomías son bien conocidas, y otras menos. La matemática estudia medidas y modelos, o en otras palabras, números (aritmética) y figuras (geometría); puede ser discreta o continua; es a veces finita y a veces infinita; pero la más generalizada, es la que afirma que una parte de la matemática es pura y la otra parte, aplicada.

Refiriéndonos más concisamente a esta última división, ciertamente la más difundida, lo que sucede es que resulta difícil trazar una línea de separación entre lo aplicado y lo puro, porque en todo tiempo y en numerosos puntos, se solapan sus fronteras. Además, la Historia demuestra que la matemática teórica de hoy es la que se aplica mañana, es decir, que se viene repitiendo una y otra vez, que más temprano o más tarde, contextos enteros de la última (la aplicada) son inexorablemente alcanzados por sus homólogos de la primera (la pura), para fundirse en un mis-

mo término o cuerpo. De hecho, la división de la matemática en pura y aplicada, no configura diferencias intrínsecas en la naturaleza de la disciplina, y mejor que precisar distinciones en estilo, propósito e historia, se revela más idónea para describir tipos de matemáticos, en lugar de tipos de matemáticas.

No deja de sorprender al respecto que, para unos, la matemática sea un valor estético tan claramente definido como la música o la poesía, y que lo que debe repercutir de ella sean puros sentimientos de elegancia, de estética o de arte; y que para otros, la matemática represente, no una estructura intelectual aislada sino una parte del proceso general de la modelación científica, y en la que sólo cuenta el pragmatismo y su eficacia de ciencia práctica.

Sin querer profundizar demasiado, mas incidiendo sobre ese criterio de clasificación, puede decirse que hacia la mitad del siglo XIX, se estima que había terminado la época en que los matemáticos hacían conjuntamente lo que se ha empeinado en llamar matemática pura y aplicada, aunque con notables excepciones, como la de Gauss, primero, y las de Hilbert y von Neumann, después.

Digamos también que, a comienzos del siglo XX, la separación de matemáticos puros y aplicados se hizo cada vez más profunda, y a medida que avanzaba el siglo existieron algunas etapas en las que se produjeron tensiones entre los seguidores de una y otra corriente, que aunque causaron malestar y desconcierto en la comunidad matemática, no impidieron que se creara, a la postre, deseables savias de nueva matemática. Hasta el punto de que, al margen de aquel atribuido carácter dual, las matemáticas llegaron a convertirse en nuestro siglo en un inmenso sistema de variadas y ex-

tensas disciplinas, que si bien simulaban ser autónomas, aisladas unas de otras, tanto en sus fines como en sus métodos y hasta incluso en su lenguaje, lo cierto es que promovieron en las últimas décadas una tremenda corriente de matematización que culminó con la invasión de la casi totalidad de las ramas del saber humano, creando nuevas, insospechadas y extensas áreas de aplicación.

En todo aquel proceso de renovación, campos como los de la estadística y la probabilidad, que habían venido desempeñando papeles subsidiarios, fueron desarrollados extensamente y aplicados mucho más ampliamente y a dominios más diversos, que cualquier otra rama tradicional de las matemáticas.

Y así, durante los últimos cincuenta años varias nuevas clases de técnicas fueron introducidas a fin de tratar problemas sociales, industriales, científicos y militares; entre ellas, la teoría de juegos, la teoría de información, la programación lineal y la investigación operativa, pudiéndose distinguir cada uno de estos nuevos campos aplicados por la combinación particular de diversas teorías matemáticas. Por ejemplo, la teoría de juegos, incluso en sus aplicaciones elementales, utiliza el álgebra ordinaria, la teoría de matrices y la probabilidad; y en particular, la investigación operativa reagrupa un conglomerado de técnicas que incluye la teoría de juegos, la programación, la probabilidad y cualquier otro artilugio matemático que proporcione una guía en el funcionamiento de cualquier organización a amplia escala. En la aplicación de estas técnicas a la organización de corporaciones, tácticas de guerra, predicción del funcionamiento de sistemas complejos hombre-máquina, y control de la producción, todos los factores que influyen sobre un problema se tienen en cuenta.

Mas, lo que nos interesa subrayar es que de entre todo aquel conjunto de técnicas que se incorporaron, ha sido sin duda y principalmente, la originaria de la Investigación Operativa (cuyo enfoque científico de problemas exige un grupo investigador de composición multidisciplinaria), el acontecimiento histórico que logró dar un giro en la tendencia aislacionista de los matemáticos antes señalada, y que continúa en nuestros días con un vigor mucho más acusado.

Dejando a un lado la evidente preocupación que para los especialistas ha constituido determinar qué es la Investigación Operativa, así como que en sus intentos de definirla aparezcan enunciados no suficientemente precisos y de dudosa interpretación, es evidente que la Investigación Operativa, con raíces en las funciones administrativa y directiva de las organizaciones y de la ciencia, ha repercutido con sonoro impacto en la tecnología científica actual, y en el seno de la matemática en particular, estrechando lazos entre puros y aplicados.

Ya hemos oído que el primer desarrollo de la Investigación Operativa tuvo lugar en vinculación con las actividades bélicas durante la segunda guerra mundial, y que un grupo de científicos la gestó. Pero lo que debe ponderarse bien es que en su metodología de trabajo subyace como vital el desarrollo de un modelo científico; y que además si partimos de la sencilla idea de modelo dada por M. Minsky y que dice *Para un observador O , un objeto M es un modelo de un objeto R , en la medida en que O pueda utilizar a M para responder a problemas existentes en R que son de su interés*, el modelo que de cada problema plantea la investigación operativa, lleva aneja la fundamental condición " de que M se obtiene

a partir de la realidad R , simplificando todos sus aspectos, tomándose en consideración únicamente aquellos que resultan esenciales para su formulación, y propósitos de predicción y control "

Ahora bien, en general, en el análisis y solución de los modelos, las técnicas más comúnmente utilizadas son la teoría de probabilidades y la estadística matemática, aunque también la matemática tradicional, como álgebra, geometría y cálculo, desempeña un importante papel, juntamente con los modernos desarrollos matemáticos, entre los que figuran, entre otros, las primeras aplicaciones reales de la lógica simbólica que han correspondido a especialistas en investigación operativa, ó las álgebras lineales y no lineales que han sido utilizadas para el desarrollo de la programación o el importante progreso evidenciado por la programación lineal estocástica. Asimismo, han habido aportaciones de otros campos *no estrictamente matemáticos*, los cuales permitieron a los investigadores operativos la matización de conceptos y el desarrollo de numerosas herramientas de trabajo, pudiéndose citar entre otros principios de la física y de la teoría económica, las concepciones sobre grupos tomados de la psicología social, el análisis de tendencias de hechos históricos, etc ...

Resumiendo, dado que el vertiginoso ritmo del progreso técnico, hace imprescindible la integración de equipos multidisciplinarios, para llevar a cabo el enfoque más general posible de los problemas reales, caracterizados en particular por su naturaleza aleatoria, la investigación operativa, por su propia metodología de trabajo, constituye un elemento asesor fundamental para quienes deban resolver todo problema vinculado con la adopción e implementación de decisiones.

Y esto nos hace volver al punto de que partimos, para destacar una vez más que la frecuencia con que los modelos que se construyen en investigación operativa, utilizan frecuentemente un lenguaje matemático y estadístico, es lo que *la hace confundir con alguna forma de matemática aplicada*. No obstante y con lo que llevamos dicho, suponemos que haya quedado bien entendido que aún cuando la Investigación Operativa hace uso de los conocimientos y métodos científicos y se apoya fielmente en técnicas como las matemáticas, *no debe identificarse de ningún modo, con éstas*.

Y con esto damos término a nuestra exposición.

Al daros hoy nuestra más cordial bienvenida, querido Carlos, quiero acompañarla de nuestra enhorabuena por lo que este acto significa de reconocimiento de vuestros méritos científicos y condiciones personales que os adornan. Quiero también dar la enhorabuena a nuestra Academia que, al recibirlos en su seno, se enriquece con una mentalidad joven, brillante y de infatigable laboriosidad, augurando una inapreciable colaboración en su futuro quehacer.

He dicho.