CARLOS SEGOVIA FERNÁNDEZ
y la unidad del Análisis Matemático

Comunicación efectuada
por el Académico Titular Dr. Julio H. G. Olivera
en la Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires,
en la sesión de homenaje del 30 de julio de 2007

I

Con la muerte del doctor Carlos Segovia Fernández, acaecida el 3 de abril de 2007, perdió nuestra Academia una personalidad altamente respetada y apreciada, y la ciencia argentina un insigne matemático de prestigio internacional.

Se me permitirá que recuerde algunos hechos de su notable trayectoria. Carlos Segovia Fernández cursó sus estudios de grado en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires, donde recibió en 1961 el diploma de Licenciado en Ciencias Matemáticas. Tres años después, con una beca del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, se trasladó a los Estados Unidos para estudiar la teoría de las integrales singulares bajo la dirección del matemático argentino doctor Alberto P. Calderón, creador con A. S. Zygmund de la renombrada Escuela de Análisis de Chicago y coautor de la teoría de Calderón-Zygmund de las integrales singulares. Allí, en la Universidad de Chicago, Carlos Segovia obtuvo el título de Doctor of Philosophy en 1967.

De regreso a la República Argentina reanudó su carrera docente en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires, donde siendo alumno se había iniciado en la actividad pedagógica como ayudante de cátedra. En esa misma Institución fue sucesivamente profesor asociado, profesor titular, y en 1996, por concurso de antecedentes y oposición, profesor titular plenario con dedicación exclusiva. Su prestigioso magisterio se extendió a otras universidades: Córdoba, La Plata y Río Cuarto en la República Argentina, Cuzco en el Perú, Campinas y Ceará en Brasil, De Paul y Princeton en los Estados Unidos. Fue asimismo Catedrático Visitante del Departamento de Matemática de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Madrid (1988, 1991 y 1992-1996).

Paralelamente a su actividad de docencia universitaria realizó una distinguida labor en la conducción de programas y de entidades académicas nacionales e internacionales. Entre otros cargos fue Decano de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires, Rector de la Universidad de Buenos Aires, Presidente de la Unión Matemática Argentina, Director del Instituto Argentino de Matemática, Coordinador de los Estudios de Posgrado del Instituto de Matemática, Estadística y Ciencias de la Computación de la Universidad de Campinas, y Director del Proyecto Multinacional de Matemática desarrollado en Buenos Aires por la Organización de Estados Americanos.

A la especial valoración que implican esas funciones se agregaron otros honores académicos, como la elección de Miembro Titular de la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, de la que más tarde fue Vicepresidente; Miembro Titular de la Academia Nacional de Ciencias con sede en Córdoba; Miembro de Número de nuestra Academia, a la que se incorporó en octubre de 2004 con una memorable disertación; Investigador Superior del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, y adjudicatario del "Award in Mathematics 1996" otorgado por la Academia de Ciencias del Tercer Mundo.

II

Los resultados de sus investigaciones están expuestos en cincuenta trabajos científicos publicados por revistas especializadas de difusión mundial. Los temas son variados pero conceptualmente afines: grupos compactos, funciones de área, conmutadores, espacios de Hardy y espacios topológicos de tipo homogéneo, teoría de la extrapolación, integrales fraccionarias, integrales singulares y transformación de Riesz. El centro de gravedad de tales indagaciones comprende la función de Lusin, los conmutadores de la transformación de Hilbert, la generalización de los espacios de Hardy y, en los últimos veinte años, la teoría de la extrapolación para los espacios de funciones medibles esencialmente acotadas.

La función de Lusin fue materia de su tesis doctoral, preparada en la Universidad de Chicago con la dirección de su maestro Alberto P. Calderón. Algunas de sus investigaciones posteriores le permitieron detectar nuevas propiedades de las funciones de área. En 1990, considerando el tema retrospectivamente, el doctor Calderón señaló que esos desarrollos habían sido cruciales para lograr otros progresos analíticos; como, por ejemplo, el estudio de la integral de Cauchy sobre curvas lipschitzianas, problema de larga data cuya solución es la piedra angular del tratamiento de ecuaciones elípticas en recintos con fronteras poco regulares.

Aunque la obra científica del doctor Segovia Fernández pertenece a la que tradicionalmente se denomina Matemática Pura, la mayor parte de sus escritos incluye resultados utilizables en la aplicación de la Matemática tanto a las ciencias de la naturaleza cuanto a las ciencias de la sociedad. Este aspecto de su producción científica reviste particular interés para una Corporación como la nuestra, que tiene entre sus objetivos fundamentales el de promover los estudios pluridisciplinarios e interdisciplinarios.

Existe además una conexión directa entre sus aportaciones a la teoría de la extrapolación y algunas importantes investigaciones actuales en el campo de la Estadística. La distribución de los valores extremos de ciertos fenómenos, como los terremotos, las inundaciones y las crisis económicas, es objeto de creciente atención por parte de los estadígrafos. Entre los procedimientos "ad hoc" usados para la estimación de los parámetros, el método de los momentos ponderados ("probability-weighted moments") es el más satisfactorio respecto de diversas clases de funciones de distribución. Las ponderaciones o pesos que sirven para definir tales momentos constituyen un caso especial de los "pares de pesos relacionados" que el doctor Segovia Fernández introdujo hace quince años en la literatura analítica.

III

Cruzando en ambas direcciones la línea demarcatoria entre el Análisis Complejo y el Análisis Real, los trabajos científicos de Segovia Fernández contribuyeron a la unidad interna del Análisis Matemático.

Un paso decisivo en la dirección unificadora fue el descubrimiento de la metrizabilidad de los espacios de tipo homogéneo. Numerosos problemas matemáticos y de las ciencias aplicadas pueden expresarse mediante una ecuación integral de la forma:

$$g(x) + \int K(x, y)\, g(y)\, dy = f(x),$$

donde la integral se define sobre R^n o, en términos más generales, sobre un espacio de medida Y. La solución se busca en C (Y), L^p (Y) u otro espacio de funciones.

Si el núcleo K no es una función localmente integrable, resulta conveniente asignar a Y las propiedades de un espacio de tipo homogéneo en el sentido de R. R. Coifman y G. Weiss. Un espacio de tipo homogéneo (Y, ρ, μ) es un conjunto Y con una cuasi métrica ρ y una medida doblante (“doubling measure”) μ. Se entiende aquí por cuasi métrica una función no negativa sobre $Y\times Y$ tal que:

1) $\rho(x, y) = 0$ si y sólo si $x = y$;
2) $\rho(x, y) = \rho(y, x)$ para cualesquiera x, y;
3) existe una constante $C>0$ que satisface la relación

$$\rho(x, y) \leq C\,(\rho(x, z) + \rho(z, y)),$$

con x, y, z cualesquiera. A su vez una medida doblante es una medida positiva cuyo dominio contiene las esferas

$$B(x. r) = \{y \in Y : \rho(x, y) < r\}$$

y para la cual existe una constante $D> 0$ que verifica

$$\mu\,(B\,(x, 2r)) \leq D\mu\,(B\,(x, r)),$$

respecto de todo $r>0$ y todo punto x.

En un trabajo conjunto, Carlos Segovia Fernández y Roberto Macías demostraron que el espacio-producto $Y\times Y$ posee una estructura uniforme con base numerable y determina de ese modo una topología metrizable sobre Y. La naturaleza de los espacios de tipo homogéneo quedó así definitivamente aclarada.