

## Alberto Calderón (1920-1998). Algunos recuerdos de Chicago\*

Miguel de Guzmán

Universidad Complutense de Madrid

Facultad de Matemáticas

28040 Madrid - España

Alberto P. Calderón ha sido sin lugar a dudas uno de los matemáticos más originales e importantes del siglo 20. Para todos nosotros los que pertenecemos a la comunidad matemática iberoamericana ha constituido un legítimo motivo de orgullo, pero sobre todo para una buena parte de la comunidad matemática argentina y española ocupada en el Análisis Matemático, él ha sido nuestro puente para integrarnos con fuerza en las corrientes de la matemática creativa de nuestro siglo.

Los valores científicos de Calderón, la valía de sus trabajos, los reconocimientos de su obra que ha recibido a través de una multitud de honores, premios, pertenencias a diferentes instituciones científicas de todo el mundo,... se pueden apreciar en la magnífica laudatio de presentación que con motivo de la concesión del Doctorado Honoris causa por la Universidad Autónoma de Madrid pronunció el Prof. José García-Cuerva en Junio de 1997 y que aparece reproducida en [1].

Otros aspectos de su vida más personales, narrados por el mismo Calderón, se pueden ver también en su discurso de investidura titulado *Reminiscencias de mi vida matemática* que pronunció en esta misma ocasión y que también aparece reproducido en [1].

En estas líneas yo quisiera restringirme a compartir algunos de mis recuerdos de la etapa en la que más contacto pude tener con quien fue mi tutor y director de tesis en la Universidad de Chicago de 1965 a 1968, complementando con ello algunos aspectos del Calderón que pude conocer de cerca.

El curso 1963-1964 fue el de mi cuarto curso de Licenciatura en la Facultad de Ciencias de la que entonces era la Universidad de Madrid, ahora Universidad Complutense de Madrid. En el Instituto Jorge Juan del CSIC era Pedro Abellanas director

---

\*Cubo agradece a la Real Sociedad Matemática Española por habernos permitido la reproducción de este artículo que originalmente apareció en la Gaceta de la RSME,[1].

y Alberto Dou subdirector. En la primavera de 1964 apareció Calderón en Madrid, invitado a dar un curso en el Instituto sobre Análisis de Fourier. Asistimos unos cuantos estudiantes que tuvimos ocasión de oírle explicar los entresijos de la transformada de Hilbert, su papel en conexión con las series de Fourier, su extensión en los operadores integrales singulares, que ya entonces se llamaban de Calderón-Zygmund, su importancia para entender aspectos recónditos de la teoría de ecuaciones en derivadas parciales.

Calderón sugirió a Pedro Abellanas que algún estudiante español se trasladara a Chicago y que él mismo se brindaba para dirigirle allí sus estudios. Se me ofreció a mí esta oportunidad y una vez que terminé la Licenciatura, en verano de 1965, comencé mis estudios en Eckhart Hall, el Departamento de Matemáticas.

En el discurso de Calderón sobre sus reminiscencias matemáticas se puede leer una magnífica loa de lo que, medio en serio medio en broma, se vino a llamar la Stone Age de Eckhart Hall, un período en el que llegó a darse allí, gracias al esfuerzo de Marshall Stone, director del Departamento, una totalmente antinatural concentración de primeras figuras en la matemática de la época. Albert, Chern, Graves, Mac Lane, André Weil, Zygmund, Halmos, Kaplansky, Segal,... que en todo el mundo matemático eran nombres de teoremas, teorías y tratados muy influyentes e importantes, resultaban ser personas de carne y hueso en Eckhart Hall.

Cuando yo llegué en 1965 algunos de estos matemáticos más ya no estaban allí, pero se habían incorporado otros como Beals, Billingsley, Felix Browder, Halperin, Herstein, Sally, Thompson,... Entre los estudiantes de Zygmund y de Calderón acababan de terminar o estaban todavía allí Mary Weiss, Guido Weiss, Stein, Vagi, Fabes, Rivière, Sagher, Polking, Segovia,... Estos pocos nombres pueden dar una ligera idea de lo que era Eckhart Hall en aquella época. Más tarde aparecerían Torchinsky, Kenig,...

La Universidad de Chicago era entonces una universidad un tanto extraña en muchos aspectos. De sus cerca de 7.000 estudiantes más de 5.000 eran estudiantes que preparaban ya su trabajo para el doctorado. Los estudiantes se encontraban plenamente satisfechos, fenómeno bastante singular entre las universidades de Estados Unidos, sin equipo de football que compitiera con los famosos de otras universidades. La estructura misma de la universidad, con muchos departamentos interdisciplinarios, estaba muy orientada hacia la investigación. En los paseos del campus se podía topor con unos cuantos premios Nobel en las más diversas áreas.

Entre las instituciones interesantes de Eckhart Hall se encontraba el té de las 3 de la tarde, que congregaba a todos los profesores y alumnos graduados y que más bien parecía algo así como una hora de consulta colectiva y abierta sobre los problemas que a cada uno le ocupaban. Seguro que gracias al té de Eckhart Hall más de una docena de estudiantes, y hablo por experiencia propia, se habrán ahorrado semanas de trabajo a lo largo de líneas equivocadas. Pero también se formaban corros intensamente interesados en torno a las mesas de ajedrez que en la sala se encontraban. El seminario semanal de Calderón-Zygmund tenía lugar tras la hora del

té y era para los analistas de la zona un especial punto de encuentro. Por él iban desfilar semana a semana muchos de los principales analistas del mundo.

La liberalidad e informalidad de la Universidad de Chicago que comenta Calderón en su discurso antes mencionado también me benefició a mí. Sin otro preámbulo que el de pasar unas pruebas muy razonables consistentes en preparar un examen en cada una de dos materias suficientemente amplias elegidas por el mismo estudiante (en mi caso el libro de Yosida en Análisis Funcional que acababa de aparecer y el texto de Kaplansky sobre Álgebra Diferencial), pude comenzar el trabajo de investigación hacia la tesis doctoral. Calderón tenía fama de proporcionar temas de trabajo bastante difíciles: *Mire - me dijo-, yo creo que esto de los operadores integrales singulares tiene que tener mucho que ver con las formas con que los físicos tratan de entender actualmente algunos problemas relativos a la mecánica cuántica... Sería bueno que usted explorara este camino....* Menos mal que estaban en el Departamento amigos como Carlos Segovia y Néstor Rivière que me aconsejaron bien: *Mira, tú le dices: Doctor Calderón, creo que lo mejor sería que primero usted lo hiciera y luego yo lo generalizo....* Probablemente podría encontrarme todavía haciendo la tesis si no hubiera seguido el consejo de los ya experimentados. Mi tema, relacionado mucho más directamente con las integrales singulares ya estudiadas, operadores integrales singulares con homogeneidad generalizada, resultó mucho más fácil.

Trabajar por tres años en la Universidad de Chicago bajo la tutela de Calderón ha sido la experiencia profesional más enriquecedora que he vivido. En los momentos de atascamiento ante un punto para mí verdaderamente intrincado bastaba que le pidiera a él que lo examinara y en un par de horas de trabajo conjunto solía quedar resuelto. El talento matemático de Calderón tenía la peculiaridad de aunar dos cualidades complementarias para el especialista en análisis matemático que raramente se dan juntas en tal grado en una misma persona. Por una parte poseía una intuición geométrica extraordinaria que le permitía interpretar un problema de análisis en términos espaciales y colocarse así en el núcleo de la situación. Junto con esto, las mismas fórmulas complicadas de la teoría parecían cobrar vida para él, que las veía evolucionar desde el principio hasta el fin como en una visión unitaria.

Las clases de Calderón solían a menudo tener el carácter de improvisaciones sobre los problemas, fundamentalmente en torno al análisis armónico y sus relaciones con los operadores diferenciales, que conocía muy bien. Le bastaban unos momentos de reflexión, posiblemente cuando caminaba desde su casa, en el campus, a Eckhart Hall, para preparar las variaciones del tema que iba a contar. Sus exposiciones eran generalmente buenas, pausadas, profundas,... pero era inevitable que de vez en cuando (tal vez por haberse encontrado con algún amigo en el camino hacia clase que le había privado de ese rato de reflexión) también a Calderón le ocurriese lo que a todos los demás nos ocurre, que se quedaba ante el tablero sin encontrar su camino. Cuando esto ocurría valía la pena hacerse el viaje desde Minneapolis para tener la ocasión de asistir a la clase siguiente. Seguro que pasaba del 0 al 10. Calderón se presentaba en

clase con su chuleta y su exposición entonces no había quien la superase.

El estilo de trabajo matemático de Calderón era muy peculiar. El mismo lo cuenta entre los recuerdos de su vida matemática y era bastante patente para todos los que hacíamos nuestra vida en Eckhart Hall. Era muy fácil encontrarse con Zygmund, o con cualquiera de las muchas primeras figuras en matemáticas en las que la Universidad de Chicago de los años 60 tanto abundaba, en la biblioteca del Departamento, hurgando entre las publicaciones más recientes o consultando las obras más o menos clásicas. A Calderón apenas se le veía aparecer por allí. Ni lo necesitaba. Su forma de trabajar consistía en leerse o hacerse contar los teoremas solamente e inventarse a continuación su propia historia sobre ellos. Había sido su método desde muy joven y siempre le había dado muy buen resultado. Esta era una de las lecciones metodológicas que le gustaba comentar. Otra interesante que yo recuerdo haber oído de él y haber empleado a veces conscientemente consistía en lo siguiente: *Busca detrás de los resultados cualitativos que a veces se observan en diversas situaciones la razón cuantitativa de tales semejanzas.*

Calderón se confesaba, y no era mera pose, bastante perezoso. Pero esta pereza no se refería al trabajo de pensar en matemáticas, sino más bien al trabajo de leer las matemáticas de otros y también al de escribir las suyas propias. Creo que el siguiente incidente puede poner esto en claro. El año 1965 Calderón fue invitado por la American Mathematical Society para impartir una importante serie de Conferencias, las Colloquium Lectures. Me imagino que la intención de la AMS con estas series de conferencias era estimular la producción, por parte de los mejores matemáticos del momento, de obras extensas y sistemáticas sobre la especialidad de cada uno de sus invitados. Calderón dio sus conferencias con gran éxito, pero fueron pasando los años y el texto de la obra que se pensaba que había de escribir no llegaba. En 1970 apareció Calderón en Madrid para una de sus muchas visitas y me mostró con expresión de enorme sufrimiento y me invitó a que leyera las 44 primeras páginas del texto. Aún conservo una fotocopia de aquél manuscrito que nunca llegó a terminar. Pienso que era claro que él no se encontraba nada a gusto ante la tarea de escribir una obra de exposición sistemática. Lo suyo era ir abriendo caminos por las regiones aún no exploradas.

A Calderón le gustaba extraordinariamente estar en España, lo que tuvo oportunidad de hacer en muchas ocasiones, en temporadas largas unas veces y en visitas más breves otras. Gracias a él y a su iniciativa, la serie de congresos internacionales en torno al Análisis Armónico que se iniciaron en 1979 en El Escorial se consagraron como uno de los centros de referencia mundial más importantes del mundo y colocaron al grupo de trabajo de nuestro país en torno a este campo a la cabeza de la investigación matemática. Calderón ha asistido a casi todas estas reuniones que se han venido celebrando cada cuatro años desde entonces y ha gozado intensamente en ellas.

Calderón era una persona entrañable y profundamente sensible y amistosa en su

trato cotidiano. Se le veía feliz contando y oyendo contar chistes y chismes, de todas categorías y de todos los colores. Esta es una de las muchas anécdotas que le gustaba comentar. Se celebraba una fiesta en el MIT a la que asistían todos los profesores. Calderón acababa de llegar al MIT como joven y aún desconocido matemático. Todo el mundo pudo observar como el gran Norbert Wiener dedicó las tres horas de la fiesta a aquél desconocido recién llegado. El más extrañado era Calderón mismo. Al día siguiente Calderón se tropezó con Wiener en un pasillo, le paró atento para saludarle y... para darse cuenta inmediatamente de que Wiener ni siquiera le recordaba. La explicación se la dieron quienes conocían mejor a Wiener y su afición por ser tenido por los demás como gran conocedor de idiomas. ¡Calderón había sido durante la fiesta el instrumento para que todos pudieran observar la perfección con la que Wiener hablaba español!

Quienes tuvimos la ocasión de asistir al acto de investidura como Doctor Honoris Causa por la Universidad Autónoma de Madrid en junio de 1997, pudimos escucharle profundamente emocionado al contarnos los recuerdos de su vida como matemático y al proclamar su orgullo de haber contribuido al florecimiento actual de la matemática en España. Parece claro, a juzgar por el presente, que la estela de Calderón en nuestro país no va a ser un fenómeno pasajero.

## References

- [1] *Gaceta de la RSME*, N° 1, 1998.