42 J. Elguero, «Discurso del Premio Miguel Catalán», reproducido parcialmente en *Anales de Química*, **2006**, *102*, 67-68.

Madrid, 20 de diciembre de 2005

Permítanme que divida esta conferencia en tres partes: la primera. para expresar públicamente mis agradecimientos; la segunda. para recordar la figura de Miguel Catalán, y la tercera. para tratar brevemente de "los temas objeto de mis investigaciones" como dice el artículo 3 de la convocatoria.

Primera parte: Agradecimientos.

Yo soy madrileño, mi padre, mi abuelo y una de mis bisabuelas lo eran. No es que esto sea muy relevante. Madrid se caracteriza por ser un "atractor extraño" que se engrandece incorporando a sus hijos adoptivos. Sin embargo, como "madrileño viejo" y como químico ha sido para mi una gran alegría recibir el premio "Miguel Catalán".

Debo pues dar las gracias a la Comunidad de Madrid, en primer lugar a su Presidenta, Dña. Esperanza Aguirre, al Consejero de Educación, D. Luís Peral, a la Directora General de Universidades e Investigación, Dña. Clara Eugenia Núñez, al Subdirector General de Investigación, D. Alfonso González, al Gerente de Innovación Tecnológica, D. José Luís Belinchón, y a todo el personal de la Consejería tanto por el premio como por la cortesía con la que me han tratado. A los miembros del tribunal que juzgaron que mi persona era digna de tan alta distinción, mi profunda gratitud. En especial al Profesor Arturo Romero por haber aceptado presentarme y por lo que ha dicho. Se suele decir "espero no defraudarles", pero me temo que yo ya soy demasiado viejo para defraudar a nadie.

Segunda parte: Miguel Catalán.

Los dos científicos del primer tercio del siglo XX por los que siento más admiración son Enrique Moles Ormella y Miguel Ángel Catalán Sañudo. El primero, nacido en Barcelona en **1883**, era un farmacéutico que se distinguió como químico y, más precisamente, como químico físico. La Real Academia Nacional de Farmacia acaba de reconocerle como suyo, cuando el pasado jueves 6 de octubre fue nombrado Académico de Honor de dicha Corporación, a título póstumo. Un Instituto Universitario de Oviedo lleva su nombre. Y también uno de los Premios Nacionales de Investigación.

Miguel Ángel Catalán Sañudo, nació en Zaragoza en **1894**, en cuya ciudad se licenció en ciencias químicas. Pero donde alcanzó fama imperecedera es en el campo de la espectroscopía,

rama de la ciencia común a físicos y químicos. Como Miguel Catalán la practicó, está más cerca de la física, al menos de la física de entonces.

Ambos se doctoraron en Madrid. Lo cual no es sorprendente si se recuerda que sólo la Universidad Central tenía potestad de otorgar el título de Doctor ¡y eso hasta **1951**! Año en que pasó a llamarse Complutense. Madrid pues perdió ese privilegio. Y debió ser doloroso. Pero como en otras muchas cosas, Madrid lo aceptó de buen grado y eso la enriqueció. La Universidad Complutense ya no es la primera universidad de España por ley: ahora tiene que merecerlo. Ambos fueron Académicos de Ciencias aunque Moles fue expulsado y Catalán falleció antes de leer su discurso de Ingreso.

En ciencia no hay fronteras entre las disciplinas. A lo sumo son como suaves valles separados por pequeños puertos de montaña. Se puede ir fácilmente de uno a otro. No es pues extraño que un químico, Catalán destacase en física mientras que un farmacéutico, Moles, lo hacía en química.

Tampoco hay fronteras "naturales" entre los científicos, salvo las que los propios científicos han erigido. La mayor, infranqueable valla, es el Premio Nóbel. Se tiene o no se tiene. En España, en ciencias, sólo hay dos: D. Santiago Ramón y Cajal y D. Severo Ochoa. ¿Que decir del primero? Es un icono, una bandera, un mito.

Algunos consideran que el Premio Nóbel de Severo Ochoa se debe contabilizar en los Estados Unidos. Eso es discutible, pero es muy probable que si no hubiese emigrado a dicho país, por muy brillante que era, no hubiese conseguido tan alto galardón.

Dejando de lado las matemáticas (en un sentido amplio), las demás disciplinas científicas se practican en colectividad. Un Premio Nóbel recompensa una obra colectiva hasta el punto que se ha dicho que llegará un día en que será imposible distinguir a un individuo (o a un grupo de tres como suele ser el caso) para darle el Premio.

Miguel Catalán no lo obtuvo y eso le separa claramente de Ramón y Cajal y de Ochoa, pero sería terriblemente injusto creer que no era un gran científico, ya que sin lugar a duda lo era.

Los premios son como si cortásemos la Sierra de Guadarrama por un plano horizontal que fuésemos bajando del cielo hasta dejar sólo las tres cimas más altas: Peñalara (2.430 m), Los Claveles (2.387 m) y Cabeza de Hierro Mayor (2.380 m) y las distinguiéramos con el "Premio de la Comunidad de Madrid a la belleza natural". ¿Nos haría eso olvidar que Cabeza de Hierro Menor llega a 2.374 y Los Pájaros a 2.334 m? No hay discontinuidad en la geografía como no la hay en un colectivo científico grande, como lo es el de los químicos.

Una última pincelada: aunque en la luna hay muchos cráteres, pocos españoles han tenido el privilegio de dar su nombre a uno de ellos. Concretamente cuatro: Alfonso X el Sabio, Averroes, Santiago Ramón y Cajal, Miguel Ángel Catalán.

Cada país honra a sus científicos dando su nombre a becas, premios e instituciones: becas Marie Curie, premio Galileo, asociación Max Planck. Hay que felicitar a la Comunidad de Madrid de honrar el nombre de Miguel Catalán dando su nombre al máximo galardón científico de dicha Comunidad. El aragonés Miguel Catalán realizó la casi totalidad de su obra en Madrid.

¿Cual es la contribución científica más conocida de Miguel Catalán? Sin duda, los multipletes ya que tuvieron un efecto decisivo en la elaboración de la física cuántica. La espectroscopía lleva a menudo la coletilla de "atómica y molecular" y como tal se enseña en Facultades de Físicas y de Químicas. Catalán se interesó por los átomos y sólo al final de su vida por las moléculas. Por eso es una figura más relevante en física que en química.

Su descubrimiento de los multipletes es de **1921**. En el centenario de su nacimiento, en **1994**, La Residencia de Estudiantes organizó una exposición, el CSIC publicó una biografía del Profesor Sánchez Ron y Correos editó un sello con su efigie.

Desde aquí propongo que en el **2021**, Zaragoza donde nació, Madrid donde trabajó, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas que lo albergó, La Residencia de Estudiantes donde se alojó y la Real Academia de Ciencias donde fue elegido aunque no llegó a tomar posesión, honren la memoria de uno de nuestros mayores maestros y de un hombre bueno.

Tercera parte: mis trabajos.

No teman. No les voy a explicar lo que hago. Si fuese sincero, la mayoría de ustedes no lo entenderían. Los químicos, cuando les preguntan lo que hacen, se salen por la tangente. En dos direcciones. Una, es no hablar de lo que hacen sino de para que sirve lo que hacen: medicamentos, tejidos, colorantes, pantallas de ordenador, abonos, instrumentos, prótesis, células solares, … vinos, alimentos, **… todo lo que ustedes ven, sienten, oyen, gustan, tiene algo en lo que ha intervenido un químico**. Me dirán: ¿y cuando huelo el perfume de una rosa? ¿Como creen que crece el rosal?

La otra es relacionar la química con alguna actividad más fácil de entender y "salirse por la metáfora": arquitectura molecular, ingeniería de cristales, …

Como llevo mucho años haciendo química y no he sido indolente, he abordado muchos aspectos de mi disciplina. He aprendido que todas mis contribuciones localizadas han sido olvidadas (por ejemplo, los trabajos sobre alcaloides) y que sólo aquellas que tenían extensión en el tiempo y en el espacio, siguen siendo recordadas. Como la investigación necesita de recursos económicos (reactivos, instrumentación, becas), los científicos no deciden solos la investigación que hacen. Dependen mucho de las fuentes de financiación y estas, a su vez, de las comisiones de evaluación.

Un grupo de investigadores del CSIC, la UNED, la Complutense, y las Universidades de Barcelona y Granada, propusimos en **1982** la creación de un "Laboratorio sin fronteras" dedicado a la lucha contra las enfermedades parasitarias de singular importancia en Iberoamérica. Fue rechazado y no se llevó adelante el proyecto. Creo que fue un error.

A mi, los veinte años en Francia me favorecieron con respecto a mis compañeros que se quedaron aquí. Medios abundantes, alumnos de las elitistas escuelas de ingenieros francesas, nivel científico elevado,... A veces me pregunto ¿que hubiese sido de Félix Serratosa si se hubiese ido a los Estados Unidos?

En relación con Miguel Catalán, una de las ramas de la química con la que más he disfrutado es la espectroscopía de Resonancia Magnética Nuclear, RMN. Los médicos le han quitado lo de Nuclear, por razones oportunistas, y ahora todos los pacientes la conocen como Resonancia Magnética. Pero troncada o no, Nuclear lo es.

Cuando acabé la carrera en **1957**, el Profesor Jesús Morcillo (con el Profesor Francisco Fariña los dos mejores docentes de mi época de estudiante), me propuso hacer el doctorado en su grupo. Él entonces trabajaba en espectroscopía de vibración-rotación, conocida como infrarrojo, donde alcanzó fama mundial. Pero ya estaba interesado en la RMN, línea que inició con el Profesor Manuel Rico, el mejor especialista español actual en esa disciplina.

El primer espectrómetro llegó a Montpellier, donde preparaba yo mi tesis, en **1958**. Era un 56,4 MHz. Algunos años después llegó a Marsella un 100 MHz (simplificando mucho, cuantos más MHz, mejor, aunque realmente de nada sirve el mejor espectrómetro si no lo usa un buen

científico). Aún recuerdo con nostalgia los viajes a Marsella, distante unos 200 kilómetros, para usar el 100 MHz durante toda la noche. La vuelta a Montpellier a la mañana siguiente, cansados y felices con los espectros recogidos. De eso hace mucho, hoy hay un 500 MHz donde trabajo y el Profesor Rico dispone de un 800 MHz, pero la ilusión de entonces sigue intacta.

Frente a un compuesto, la actitud de los químicos difiere. Si son analíticos, intentarán determinar la composición o la pureza gastando lo menos posible o sin destruir la muestra. Aquí, la RMN, relativamente poco sensible, no es la mejor opción.

Si trabajan en productos naturales o en síntesis orgánica, utilizarán la RMN para determinar la estructura del compuesto. Aquí, la introducción de la RMN supuso una revolución. Los que no han hecho química antes de la RMN no saben lo que es determinar una estructura sólo con microanálisis, IR y UV.

Finalmente hay otros para los que la RMN no es un medio sino un fin. Tal es mi caso.

El descubrimiento de dos nuevas técnicas instrumentales, telescopio y microscopio, fue decisivo para la revolución científica de Galileo, Newton y Pasteur. Un aparato de RMN es un método de explorar la naturaleza de un extraordinario poder de resolución que se ha comparado con la de un telescopio que fuese capaz de "ver" un gato en La Luna. Y pronto los ojos.

La combinación de medidas experimentales y cálculos teóricos nos ha permitido un avance significativo en la comprensión del fenómeno RMN. En mi experiencia, los resultados sorprendentes destacan sobre un fondo de normalidad. Hay que acumular mucho trabajo para reconocer lo que escapa al modelo estándar. De la misma manera, es necesario el muro gris de la normalidad, para distinguir sobre él los puntos brillantemente coloreados de lo inesperado. Ese podría ser el modelo de vida ideal, al menos para un científico: una vida sin sobresaltos punteada, de vez en cuando, de una sorpresa, siempre agradable.

Tiempo es de concluir.

A mis amigos que ya no están,
a los que están lejos,
a todos los presentes,
Gracias