

# Fernando Rico

Contributed by Administrador  
Wednesday, 18 October 2006  
Last Updated Friday, 15 December 2006

“Heisenberg obtuvo un Premio Nobel por la explicación de los multipletes de Catalán”

“La Astrofísica le debe su comienzo a Miguel Catalán por el descubrimiento de los multipletes”

“Lo he aprendido todo de él, incluso la forma de vivir la vida, esa tranquilidad”

¿Dónde coincidió por primera vez con Miguel Catalán?  
Fui a verle para ver qué doctorado podía realizar, una vez terminé los estudios universitarios. Estudié Químicas en la Facultad de la Universidad Central de Madrid. Durante mi época era la única donde se podía hacer el doctorado. Cuando fui a enterarme de cómo podía hacerlo, es cuando conocí al señor Catalán. Le vi y le pregunté si podía hacer alguna de sus asignaturas, puesto que las necesitaba para completar mi doctorado. Me contestó afirmativamente. Me preguntó que si había hecho algo sobre espectros, a lo que le respondí que “nada de nada”. Luego me preguntó si había hecho algo de espectroscopia atómica, y de la misma forma le respondí que “nada”. Entonces me dijo: “póngase usted al habla con la señorita Luisa Arroyo Valdés (asturiana, hija de un general), que está ahí en el laboratorio”. El hecho es que me puse a hablar con ella y me quedé allí como ayudante de prácticas.

¿Había muchos ayudantes de prácticas con usted?  
Al menos seis o siete. Había algunos que llevaban allí varios años, que estaban antes de que Catalán recobrase la Cátedra y otros a los que fue nombrando Catalán. Yo fui uno de ellos.

¿De qué época estamos hablando?  
Hice la carrera de 1940 a 1945. Luego estuve una temporada como profesor particular, como profesor en la Escuela de Caminos de Química y Material de Construcción, como profesor en Estudio de Química y Física., como profesor de Matemáticas... Es decir, haciendo todo lo que se podía hacer para ganar dinero. Entonces se ganaba muy poco dinero con mucho trabajo, ésa es la verdad. Así que sería sobre 1947.

¿Cuál fue su primera impresión que tuvo de Miguel Catalán?  
Antes de que me aceptase como ayudante había hablado con una auxiliar suya –María Teresa Salazar Bermúdez– que me había dado unos apuntes de Mecánica Química, que no llegaba a ser Mecánica Cuántica,

pero que era algo parecido. También se daba en la asignatura de Miguel Catalán. Era Estructura Atómica Molecular y Espectroscopia, y dentro de la Estructura Atómica Molecular había Mecánica Cuántica para poder hablar de la estructura. Mi primera impresión con Miguel Catalán fue realmente extraordinaria por lo siguiente. Le dije: "Mire usted, me gustaría aprender de esto porque tengo la asignatura de mecánica aprobada". Entonces el señor Catalán cogió un libro y me preguntó: "¿qué tal traduce usted el inglés?". Le contesté que bien, que me defendía bastante. Me dijo después: "Léase usted este libro, no se aprenda nada de memoria, ponga un papelito en cada una de las páginas donde ponga algo que no entienda y ya lo hablaremos después". Me leí el libro y fui con muchísimos papeles. El señor Catalán no se extrañó de que hubiese tantos papeles. La cuestión es que el libro se quedó arrinconado en un sitio de la librería de donde lo había sacado, en un rincón, y no se volvió a hablar más del libro. Era uno de esos libros que se daban en Espectroscopia en Estados Unidos y que no tenía más importancia que tener las cosas organizadas. Desde entonces empecé a trabajar. Empecé a olvidar todo lo que había podido aprender en el libro y a tratar de medir las distancias entre las líneas dentro de los espectros para tratar de encontrar alguna regularidad que no hubiese sido descubierta hasta entonces. Trabajé en el Molibdeno doblemente ionizado (Molibdeno Tres). Dentro del molibdeno, cuando pierde un electrón, el espectro se denomina molibdeno dos, al perder dos electrones es el tres.

¿Era una persona meticulosa trabajando?

Mucho, y simpático. Muy agradable. Si veía que no sabías soplar un tubo para poder hacer un aparato de destilación, por ejemplo, pues cogía y lo soplaba él. Es decir, ayudaba, y siempre con una sonrisa. Lo único malo es que le cogimos en un momento en que llevaba diez años sin trabajar (volvió tras haber estado en un pueblo durante la Guerra Civil) y todos los países le estaban esperando, justo desde que empezó nuestra Guerra Civil. A él le ofrecieron trabajar de todas partes, como en Estados Unidos. Pero no le dejaron salir de España. Por lo visto no le concedieron el visado, ni a él ni a su mujer. En cambio, sí dejaron salir a Don Ramón Menéndez Pidal, su suegro, pero no a Miguel Catalán. Hasta que no pasó toda la estupidez de la separación de la Cátedra y dejarle a medio sueldo no volvió a salir fuera.

¿Aprendió mucho de él?

Lo he aprendido todo de él. Incluso la forma de vivir, la tranquilidad de conciencia, de estar tranquilo con uno mismo.

¿Entonces no sólo tuvo en usted una influencia laboral?

Fundamentalmente aprendí por su ejemplo. Era un hombre ejemplar. Tiene gracia porque en el año 1994 se hizo una gran exposición con motivo del centenario de su nacimiento. Obviamente, quien más trabajó y mejor lo hizo fue Gonzalo Menéndez Pidal. Aportamos todos placas de espectros y cosas de ese tipo. En la exposición había libros, fotografías de los amigos y compañeros... La mayor parte de las fotografías fueron de Gonzalo Menéndez Pidal quien tiene un archivo fabuloso al respecto. Gonzalo ha publicado muchos libros y trabajos, y en varios de ellos habla de Catalán. Como por ejemplo, su último libro 'El mundo

que nos tocó vivir', donde también habla de su cuñado. Miguel, su cuñado, le llevaba de la mano cuando era pequeño. La diferencia de edades era de quince o veinte años, es decir, la diferencia entre un señor de 25 años y un chaval de cinco o seis años. Y ese chaval tiene ahora más de noventa años.

¿Por qué le recordará la historia a Miguel Catalán?

El descubrimiento de los multipletes en el año 1922 le dio categoría internacional. Muy buena categoría internacional. Quiere decirse, desde que Catalán enunció la palabra multiplete, explicando lo que había visto en el manganeso, inmediatamente salieron docenas de trabajos con la palabra multiplete en la portada. Curiosamente a Miguel Catalán no le dejaron poner la palabra multiplete en la portada. El trabajo de Catalán donde descubrió los multipletes y los puso de moda, no puso en portada nada. Lo normal es que hubiera puesto, por ejemplo, "multipletes observados en el manganeso". Y venía todo explicado dentro del trabajo de Catalán, como la distancia entre las líneas.

¿Por qué no le dejaron poner la palabra 'multiplete'?

Porque era más atrevido. Pero muchos luego lo utilizaron, como Sommerfeld, profesor alemán que tras ver el trabajo de Catalán y el descubrimiento de los multipletes, dijo que eso era lo que le hacía falta para mí explicar su trabajo.

¿Y qué es un multiplete?<

El espectro es un conjunto de líneas. Cuando en ese conjunto de líneas resulta que hay ciertas regularidades en el espectro (regularities observed). Esas regularidades dan idea de los estados de energía de los electrones con respecto al núcleo del átomo. Y al pasar de un estado a otro emiten una línea, si es al pasar de un estado exterior a un estado interior. En cambio, cuando es pasar de un estado exterior a uno interior lo que hay es una absorción de energía, y produce una absorción. Es decir, una cosa es una línea luminosa y otra cosa es una absorción. Dentro del espectro se ven ambas cosas, se ven las líneas luminosas como unas manchas negras en las fotografías y las absorciones como vanos dentro del espectro.

¿Para qué sirven?

Entre otras cosas para saber la composición de un cuerpo. Además, ¿cómo se podría medir la energía que tienen las estrellas? Pues por la luz que emiten se observan los multipletes y se sabe la energía que emiten.

¿De ahí que tenga tanta influencia en la Astrofísica?

Claro, la Astrofísica ha sido creada para saber esas cosas mediante los multipletes. Los multipletes fueron algo tan clave dentro de la astrofísica que, a partir de entonces, hubo muchísimos trabajos de científicos que estaban esperando a ver cuál era la clave de ver esas regularidades que se observaban. Es que hasta 1922 cuando Catalán los descubrió, no se conocían más regularidades que las del espectro del hidrógeno. La Astrofísica le debe mucho a Miguel Catalán. De hecho, le debe el comienzo. Después vinieron los teóricos para tratar de hacer una teoría al respecto. El primero de ellos fue Heisenberg, que

vio cómo el trabajo de Catalán explicaba sus teorías.

¿Considera a Catalán una persona preparada para su tiempo?

Recordemos que se graduó con calificación de Sobresaliente en el Bachillerato, también con calificación de Sobresaliente en la Universidad y la misma calificación en su tesis. Luego, descubrió los multipletes... Además, había muy poca gente en la época que estudiase con ánimo de investigación. La mayor parte de ellos, una docena o docena y media, estaban en el Rockefeller, y en todos los temas, es decir, no sólo en espectros. En espectros como Catalán estaba Guzmán y venían a estudiar otras personas como el profesor Antunes, de la Universidad de Lisboa, quien fue compañero de Catalán. El descubrimiento de los multipletes de Catalán significó una nueva llave para poder entender cómo se maneja la energía en el mundo atómico. Pero es que después, hay estrellas o constelaciones que se comportan, con respecto a la energía, como los multipletes de Catalán. Y dentro del núcleo, se ha afirmado también que la diferencia de energías, y los estados de energía, son estados orbitales. Cuánticamente no son orbitales sino cuánticos. Y tienen las mismas reglas que los multipletes de Catalán. He estado buscando la palabra multiplete en la máquina 3.600 de IBM en el Consejo, con una alumna mía que luego hizo la tesis conmigo (María Teresa Fernández), buscando cómo aparecía y cuándo aparecía la palabra multiplete en los títulos de los trabajos de los científicos. Desde el año 1922, era enorme la cantidad de trabajos que había sobre los multipletes y la multiplicidad, cuando anteriormente no se habían empleado nunca.

¿Contó con aparatos suficientes durante sus investigaciones?

Miguel Catalán contó con todos los aparatos del mundo, esa es la verdad. Don José María Otero Navascués, que era el director del Instituto de Óptica., conoció cómo era Catalán y quien era, estando en Estados Unidos. Es decir, en Estados Unidos le hablaron de quien era Catalán, de los multipletes, y del sabio que tenían arrumbado. Y Navascués hizo el Instituto de Óptica para que Miguel Catalán pudiera entrar. Catalán volvió al Rockefeller cuando terminó la Guerra Civil, después de haber estado en Segovia, y en el Rockefeller le dijeron que no era bien visto. Fueron personas que no consideraron que Catalán debiera trabajar como investigador. No puedo hablar de quienes eran, pero algunos de ellos eran también profesores en el Instituto Escuela.

¿Por qué se dedicó más a la Física que a la Química pese a haberse preparado más en la primera?

Él estudió Química porque en Zaragoza no se podía estudiar Física, porque ésta sólo se daba en Madrid en aquella época. Su primer trabajo en quinto de carrera fue de químico en una empresa de cemento. Fue químico cementista y se vino a Madrid a hacer el doctorado, porque era el único sitio donde lo podía hacer en aquella época. Habló con Ángel del Campo, y a él le pareció estupendo. Don Ángel del Campo fue uno de los investigadores claves del Rockefeller Center de 1932. Estaban Ángel del Campo en Análisis, Blas Cabrera en Química Física, Guzmán trabajando con

Catalán.

Se dice que sacaron la Cátedra de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Madrid Sección Química sobre Estructura Atómica Molecular y Espectroscopia, que él obtuvo en 1934, más que nada por él.

Sí, de esta forma, pasó

de la enseñanza secundaria a la universitaria, pero no dejó de dar clases en el colegio. También había sido anteriormente profesor en el Instituto de Segovia durante la Guerra Civil. Fue Catedrático de Instituto.

¿Por qué le gustaba tanto dar clases de enseñanza a los más pequeños?

La verdad es que le gustaba dar clases a todo el mundo. Él tenía un don, se hacía con el público siendo uno más de los del público. Se ponía en lugar de los estudiantes. Con el lenguaje del chaval le decía todo, lo explicaba de esa forma, y así les ganaba. Era un arte especial.

¿Cree que las clases de Miguel Catalán han podido influir en los jóvenes del momento para tomar el rumbo profesional que escogió anteriormente nuestro protagonista?

Es posible que algunos de los que fueron alumnos suyos hayan estudiado después Física o Química por influencia de Catalán.

¿En qué año estuvo como alumno de sus clases en la facultad?

Fue del año 1946 hasta 1957, en la Facultad de Ciencias, es decir, sobre Química, Física y Matemáticas. Fue profesor universitario pero de categoría de doctorado. Quiere decirse que los alumnos éramos de todas las ramas en general.

¿Qué es lo que más recuerda de él en su faceta docente?

Le recuerdo poco en clase porque tenía que trabajar mucho para vivir y ayudar a mis padres, y no podía asistir a muchas clases de Catalán. Aunque sí que recuerdo la que se cita en el libro de Sánchez Ron, sobre la bomba de Hiroshima. Hice una transcripción de esa clase. Fue la primera clase que dio después de su exilio de diez años. Desde que volvió a la Cátedra nunca dio dos clases iguales. Siempre dependía de lo que se estaba produciendo en la física del mundo. A los alumnos, para que todos trabajásemos, nos mandaba deberes continuos, como la influencia de los movimientos sísmicos en las mareas.

¿Hay alguna vinculación de Catalán con el mundo de la educación secundaria?

Salió muy pronto de catedrático de Instituto. En el año 1932 le dieron la Cátedra Conde de Cartagena y pasó a dar clases en la universidad. Pero ya había sido profesor del Instituto Escuela durante los primeros años de existencia del mismo. Lo que no sé es si entonces Jimena, como las otras chicas que estaban estudiando cuando Catalán daba clase, se enamoró de él o ya estaban juntos anteriormente. Catalán era un hombre diferente, era muy simpático, entre otras cualidades que poseía.

¿Qué antepuso: la docencia o la investigación?

La investigación fue después de la Cátedra Conde de Cartagena, por lo menos la investigación a fondo. Es

decir, él ha sido siempre un hombre que hacía las prácticas del laboratorio junto a los chicos. Con esta forma de trabajar, Catalán pretendía que nos diéramos cuenta de la experimentación dentro del laboratorio. Por ejemplo, teníamos que aprender cómo se producía hidrógeno, o cómo después lo hacía arder.

¿Con qué se quedaba entonces: con la práctica o la teoría?

La verdad es que le gustaba tanto la práctica como la teoría. Pero fundamentalmente hacía que a los chicos les gustase la física y se enterasen de las cosas a través de la práctica.

¿Era ese su 'enganche' hacia la Física y la Química con los jóvenes estudiantes?

La verdad es que estábamos todos enganchados desde el principio porque los estudiantes del Instituto Escuela empezábamos en Párvulos y terminábamos en Sexto de Bachillerato (que eran todos los años que había en la época) estudiando Física y Química. No fue específicamente mi caso puesto que a mí me pusieron un curso más porque terminé durante la Guerra Civil. Me dijeron que como había estudiado ese plan que era igual que el plan de 1934 –que era un plan de Bachillerato de siete años–, pues que tenía que hacer el séptimo en el Ramiro de Maeztu.

¿El descubrimiento de los multipletes supuso el inicio de la Edad de Oro de la Espectroscopia?

Sí, es posible que fuese el comienzo de. En aquella época, tras el de Catalán, todo el mundo empezó a encontrar multipletes en todos los espectros.

Después del descubrimiento del multiplete, cada vez hubo más profesionales que adoptaban estos multipletes en sus estudios, y así se avanzaba de una forma más rápida.

Claro, es que ya no sólo trabajaba Catalán en los multipletes sino todos. Todos los que trabajaban en los espectros en aquél momento se dieron cuenta de lo que les faltaba, que eso era la clave. Era la organización de aquello que parecían regularidades, y que eran regularidades. Los multipletes fueron la clave para descubrir cuál era la organización energética de esas regularidades.

¿También ha tenido influencia los multipletes en el desarrollo de la lógica cuántica?

No. Él no trabajó en energía cuántica, no trabajó en mecánica cuántica fundamentalmente. Es decir, la cuestión de tipo teórica se la llevó inmediatamente de las manos Heisenberg a Alemania. Y de ese trabajo le dieron el Premio Nobel. Es decir, por la explicación de los multipletes de Catalán.

¿Por la explicación de los multipletes de Catalán, a Heisenberg le dieron un Premio Nobel?

Sí. La verdad es que ese Premio Nobel debería haber estado compartido por ambos. Lo que ocurre es que España por esa época no era bien vista. Por otra parte, como había sido en el laboratorio de Londres (Imperial Chemical Institute de Londres) con Fowler (que era quien más sabía de series, no sólo del hidrógeno, sino también del helio, de todos los alcalinos y alcalinotérreos) pues ya se sabe. A Catalán le dijeron que hiciese algo del magnesio, y como él ya había hecho algo sobre el magnesio, dijo que mejor el manganeso. Y tuvo la suerte de coger uno de los elementos que realmente producen ejemplarmente, es decir, con una claridad enorme,

los espectros y los multipletes dentro de los espectros. En el espectro del manganeso, que trabajó Catalán, se ven muy claramente los multipletes dentro de los espectros, algo que no se ve normalmente en otros elementos un poco más complicados. En el litio, por ejemplo, no es posible hallar más que tripletes. El manganeso fue un espectro muy bien elegido, tuvo suerte en eso. Sobre todo, porque empleó para sus primeros espectros hechos en el laboratorio, unas placas que tenía el mismo Fowler excitadas para el verde. Es decir, con una serie de productos químicos que iban poniendo sobre la placa, el verde se vería mejor. Curiosamente, la parte verde del espectro del manganeso da unos multipletes preciosos. Al principio el señor Fowler se enfadó mucho, pero después le confirmó que había encontrado algo estupendo.

Algo que el mismo Catalán criticó en esa época es que se imponía la ciencia aplicada a la ciencia pura. Hombre, él era catedrático también de instituto y pensaba que a los chavales del instituto los multipletes aún no les decían nada. Sin embargo, ponía a sus alumnos a andar por la acera cerca del laboratorio de Ciencias Naturales del Rockefeller. En esa acera, que tiene setenta u ochenta metros de longitud, les hacía andar dando pequeños taconazos al suelo. Llega un momento en que la pared del fondo de esa acera está a la distancia precisa para que te llegue el eco. Eso se le hacía observar a los niños para ver que el eco va a una determinada velocidad y que si medían la distancia que había desde ahí se daban cuenta de que eran treinta metros.

Antes de su muerte fue elegido Académico de Número de la Real Academia de las Ciencias... Pero no llegó a tomar posesión porque falleció antes. Además, quien le sustituyó a él, cuando murió, tampoco llegó a tomar posesión. Parecía que era una vacante maldita. Fue Arturo Duperier el elegido en el mismo sillón de Catalán.

Otra forma de comprobar la influencia científica de Catalán es que se publicaron trabajos suyos incluso siete años después de haber fallecido.

Es verdad que se siguieron publicando trabajos suyos, pero en parte es porque nos dejó a todos los que trabajábamos con él con estudios en marcha. Conmigo tiene publicado diversos artículos, desgraciadamente después de su muerte.

¿Sobre qué temas?

En temas de límites de las series. La serie, al irse alejando el electrón, llega un momento en que desaparece. Entonces empieza el ion correspondiente. A eso se llama límite de la serie. En ese límite de la serie nosotros hicimos un sistema por el cual se podía calcular de forma aproximada, y resulta que la aproximación que conseguimos fue de mayor precisión que muchos de los datos observados experimentalmente. Son unas gráficas en forma de picos. Vamos, que yo seguí trabajando tras su muerte en temas que ya inicié con él. También sobre las tesis doctorales dirigidas. La mayor parte de las tesis se hacían dirigidas por nosotros en la sección. De las tesis sólo recuerdo la última, de María Teresa Fernández, a quien hacía trabajar para que buscara la palabra 'multipletes' en los títulos de trabajos. Colaboré en este tema con un científico

americano, pero no me pudo enviar trabajos pese a que había cientos de ellos, porque me dijo que por cada nombre de trabajo le cobraban sesenta centavos de dólar, y que tendría que pagárselo. En aquella época sesenta centavos de dólar eran muchísimas pesetas. Para que te hagas una idea, los años que estaba con Catalán de ayudante recibíamos a final de año un estipendio de 10.000 pesetas.

En 1970, la Unión Astrofísica Internacional dio el nombre de Catalán a un cráter de la Luna, en reconocimiento al descubrimiento de los multipletes. Fue al mismo tiempo que se lo dieron a Meggels, a Kiess o a Charlotte Moore.

¿Qué es lo último que recuerda de Miguel Catalán?

Que no me dejaron ir al sitio donde falleció, a la Clínica de la Concepción. Estaban Ángeles Gasset, Carmen García del Diestro y Jimena Menéndez Pidal, aunque fundamentalmente las dos primeras, para que no fuéramos nadie a dar la lata mientras se estaba muriendo. Hicieron muy bien, yo no lo critico.

Cuando me fui un viernes a Galicia, dejé bien a Catalán. El lunes tenía Catalán clase en el Colegio Estudio. Carmen Villalobos me comentó que Miguel Catalán estaba en la Clínica de la Concepción. Me fui con Carmen Villalobos a la Clínica y no pude pasar a verlo aunque estaba todavía vivo.

El doctor Jiménez Díaz era el director de la Clínica y era un amigo personal, ya que Catalán había hecho un aparato especial que se llamaba el celofotocolorímetro. Más tarde se hicieron muchos otros celofotocolorímetros. Era un aparato que funcionaba muy bien para medir concentraciones a partir de densidades luminosas que atravesaban una probeta con un líquido. Pues el primer celofotocolorímetro que hizo se lo dio a la Clínica de la Concepción. De eso estuvo muy agradecido Jiménez Díaz, quien fue muy buen amigo de Miguel Catalán. Pero como no le dijeron que estaba en la Clínica pues no se enteró hasta después de su muerte.

¿Conoció a Catalán fuera de su profesión?

La verdad es que casi nada. He conocido personalmente más a Jimena. Le había sustituido en los momentos en que se iba a Estados Unidos para dar sus clases. Me ha habido dado la oportunidad de estar trabajando con él, en el Instituto de Óptica.

¿Y a Jimena?

Conocí realmente a Jimena después de que falleciese Catalán. Yo daba clase en el Colegio Estudio justo cuando Catalán se iba. Fundamentalmente sustituía a Catalán en clase de Física como lo sustituía también Rafael Velasco. Y a Jimena la he conocido mucho, la he querido mucho. Pero esto fue después de la muerte de Catalán. De hecho, cuando fui con Carmen Villalobos a la Clínica de la Concepción no tenía aún la confianza suficiente con Jimena a pesar de haber dado muchas clases en el Colegio Estudio.



Entonces, más que nada fue un compañero suyo. La verdad es que he sido muy poco compañero de Catalán, siempre me he considerado un alumnísimo. En realidad nunca le he llamado Miguel. Sin embargo, Perico Martín Burgón, que era un niño cuando conocí a Catalán, siempre le ha llamado por su nombre de pila. A mí me extrañaba muchísimo. Siempre que habla de él, dice Miguel en lugar de Don Miguel.

¿Cómo definirías a Catalán?

Un magnífico profesor, un estupendo amigo y un gran confesor. Un hombre que si se la pedías te daba su opinión sobre cualquier tipo de problema que tuvieras. Era un leal compañero, además de un profesor de una categoría fabulosa. En cuanto a lo de gran confesor es porque cuando me encontraba mal, por la razón que fuese, me preguntaba, se preocupaba por mí.