

*Laudatio del Prof. Dr. Emilio Morán Miguélez
con motivo de la investidura como Doctor "Honoris Causa" del
Excmo. Sr. Harold W. Kroto*

7 de junio de 2012

Excelentísimo y Magnífico Sr. Rector, Autoridades académicas, estimados colegas y amigos, señoras y señores,

Es para mí un gran honor, un privilegio y a la vez una enorme satisfacción, presentar a la Comunidad Universitaria de nuestra Universidad Complutense al Profesor Sir Harold W. Kroto, que desde hoy y con todos los honores formará parte de nuestro Claustro.

Habiendo sido galardonado con el Premio Nobel de Química en 1996, conjuntamente con los doctores Robert Curl y Richard Smalley, serían innecesarios otros datos para apoyar el nombramiento de hoy pero sería injusto circunscribirnos a un solo hecho que no es sino la consecuencia de toda una vida dedicada a la Ciencia y a la Sociedad. Tenemos ante nosotros a un científico excepcional, a un hombre universal y poliédrico, renacentista diría yo, que no en vano ha recibido la medalla "Leonardo".

Como el propio profesor Kroto indica en su autobiografía, en la escuela él era "el niño con un apellido raro", un apellido que parecería japonés y que trasluce toda una epopeya: la de sus progenitores. El padre, judío alemán de origen polaco, emigró desde Berlín a Inglaterra en los difíciles últimos años 30 del pasado siglo –en pleno apogeo nazi- y su apellido, Krotoschiner es un toponímico polaco: hay una ciudad en Silesia llamada Krotoszyn. La madre, alemana no judía, siguió a su marido poco después; les ahorraré los detalles pero les aseguro que con menos aventuras se han escrito muy buenas novelas. En estas difíciles circunstancias prebélicas nació el pequeño Harry en octubre de 1939. El padre de nuestro protagonista, de carácter emprendedor, tuvo que rehacer su vida varias veces y en 1955 cambió su apellido por el más corto y sonoro de Kroto. Ese mismo año, en la pequeña ciudad de Bolton, en el Lancashire del corazón industrial de Inglaterra, fundó una fábrica de globos estampados: el adolescente Harry Kroto pasó muchas horas en la fábrica y quizás no sea casualidad que su mayor descubrimiento, el C₆₀ o "fulereno" tenga precisamente forma de balón. Tras su paso por la Bolton School, de la que guarda excelentes recuerdos por la calidad de su enseñanza y donde se sintió atraído, además del tenis, por la Química, la Física y las Matemáticas (en ese orden), se decantó por la Química Orgánica en la Universidad de Sheffield. Allí, además de la química y el tenis, descubrió, su pasión por la Arquitectura y por el diseño artístico: él considera como una de sus mejores publicaciones el diseño de la portada del folleto "Chemistry at Sussex", alabada en "Modern Publicity", una revista internacional de diseño gráfico profesional. Así, entre deportes, arte y química, se licenció en 1961 y doctoró en 1964

con las máximas calificaciones. Su Tesis Doctoral versó sobre la “Espectroscopía de Radicales Libres producidos por Flash Fotólisis”, lo que pone de manifiesto que, además de la síntesis orgánica, se interesó por la espectroscopía como herramienta imprescindible de análisis y, por ende por la mecánica cuántica. En este punto confluyen la Química, la Física y las Matemáticas y estamos por tanto ante un científico pluridisciplinar.

Posteriormente, ya casado con Marg, como él llama cariñosamente a su esposa, comenzó su etapa post-doctoral en el “National Research Council” de Canadá, en Ottawa, trabajando con el Dr. Don Ramsay en un ambiente de total libertad creativa. En esa época, mediados de los años sesenta, el NRC era considerado como “la meca” de la espectroscopía y allí trabajaban científicos de gran valía que ejercieron una gran influencia sobre el joven Kroto. Fruto de este irrepetible periodo fueron el descubrimiento, entre otros, de una transición electrónica singlete-singlete en el radical NCN producido por fotólisis o los trabajos pioneros en la espectroscopía de microondas. Dos años más tarde (1966) tuvo lugar una segunda estancia postdoctoral en los prestigiosos “Bell Laboratories” en Murray Hill (New Jersey, Estados Unidos), donde el tema de investigación fueron las interacciones en fase líquida estudiadas mediante espectroscopía Raman. Allí llevó a cabo cálculos teóricos sobre las transiciones electrónicas de moléculas pequeñas y radicales libres. A estas alturas ya habían nacido sus dos hijos, (Stephan y David), era necesario buscar un puesto de trabajo fijo y, como éste le fue ofrecido en la Universidad de Sussex, la familia volvió a Inglaterra.

Allí, aprovechando su experiencia postdoctoral, montó un laboratorio de espectroscopía rotacional de microondas y trabajó en la espectroscopía electrónica de radicales libres en fase gaseosa. En 1974, cuando tras tres fallidos intentos, el SERC (algo así como nuestra “Comisión Asesora”) le concedió un proyecto que le permitió tener su propio espectrómetro, la primera molécula que decidió estudiar fue la cadena HC_5N , unos estudios que entroncan directamente con el descubrimiento de la nueva forma de carbono, C_{60} o abreviadamente “fulereno”. En esta época su investigación estaba enfocada hacia un imposible: la creación de nuevas moléculas orgánicas con enlaces múltiples entre el carbono y elementos vecinos: su mayor éxito fue la demostración espectroscópica del doble enlace fósforo-carbono, un trabajo pionero que abrió la puerta a la ahora prolífica rama de los fosfaalquenos y fosfaalquinos: estamos ante el Kroto creador. A finales de los años setenta se interesó por las especies químicas existentes en el espacio interestelar y en las estrellas, combinando para ello la química con la radioastronomía, y demostrando la existencia en el espacio interestelar de moléculas de cadenas largas conteniendo carbono y nitrógeno, las cianopoliinas –sorprendentemente abundantes. Desde entonces éste se ha convertido en un tema de investigación prioritario en astroquímica; así pues, estamos ante un Kroto que, aunque “devoto ateo”, como él mismo se confiesa, mira al cielo para encontrar respuestas a la formación y dinámica de nuestro Universo.

La formación de estas cadenas largas entraba en contradicción con las ideas al uso sobre química interestelar de modo que, en colaboración con los profesores Smalley y Curl de la Universidad de Rice (Texas, Estados Unidos), se emprendieron experimentos

que trataban de simular las posibles condiciones de síntesis en el espacio. Así, tratando de identificar las especies presentes en la atmósfera exterior de estrellas rojas gigantes frías tipo N, realizaron experimentos de vaporización de grafito mediante láser: en el plasma producido la espectrometría de masas mostraba, sin ninguna duda, la presencia mayoritaria de una especie de 60 átomos de carbono. Fueron diez días de febril actividad para todo el equipo que culminaron con la propuesta del conocido modelo molecular poliédrico, basado en 12 pentágonos aislados, unidos por hexágonos y que, tan sólo trece días después de comenzar los experimentos, se dieron a conocer en el famoso artículo publicado en la revista Nature. No sé si el modelo fue fruto de un sueño, tal como lo fue el anillo bencénico para Kekulé, pero no cabe duda que el descubrimiento y sus circunstancias tienen ribetes de ensueño: ¡dos semanas para un Nature!

El descubrimiento del C_{60} no estuvo exento de polémica pero, cuando en 1990 Krätschmer y Huffman, junto con sus discípulos Fostiropoulos y Lamb, produjeron cantidades macroscópicas (miligramos) de C_{60} mediante descargas eléctricas entre electrodos de grafito y fueron capaces de aislarlo, se despejaron todas las dudas: nació un nuevo y apasionante campo de estudio, el de las nuevas formas de carbono, distintas de las clásicas diamante, grafito y de otras menos conocidas. Dado que el C_{60} tiene la forma de un icosaedro truncado, exactamente la de un balón de fútbol (el español "balompié"), hubo un primer intento de denominarle "futboleno" pero teniendo en cuenta que lo que para los europeos es "fútbol" para los norteamericanos es "soccer" y que el balón de fútbol americano es como el de rugby, el nombre no prosperó. En su lugar, como un tributo de nuestro protagonista hacia la figura de un arquitecto visionario, Richard Buckminster-Fuller, autor de espectaculares cúpulas geodésicas (como la de la Expo de 1967 en Montreal) y, dado que existen otros especímenes con un número mucho mayor de átomos de carbono, propuso la denominación de "buckminsterfullerenos" para estas nuevas formas cerradas y huecas de carbono, que pronto derivó en el abreviado y más simple genérico de "Fulerenos".

El interés despertado fue enorme en muchos campos de la Química, de la Física o de la Ciencia de los Materiales lo que, entre otras consecuencias hizo que se re-examinasen con cuidado muchos trabajos sobre el carbono. Así, en 1991, uno de los mejores microscopistas electrónicos, el japonés Iijima, encontró y fotografió por vez primera los nanotubos de carbono, cuya existencia casi ubicua había pasado desapercibida. Como sucede siempre, un gran descubrimiento actúa como espoleta de la imaginación colectiva e induce otros: acababa de inaugurarse la era de la "Nanociencia y la Nanotecnología", que no sólo se ciñe al carbono. El último capítulo, por ahora, de esta saga del carbono ha sido el dedicado al grafeno (una única lámina de grafito, una red de hexágonos de carbono con propiedades excepcionales) y que, por cierto, también ha llevado a la concesión del Premio Nobel, esta vez de Física en 2010, a los dos investigadores más destacados, André Geim y Konstantin Novoselov, de la Universidad de Manchester.

Dijo en 1956 un gran científico, Feynman también premio Nobel, la célebre frase "There is plenty of room at the bottom" ("Al fondo hay sitio", en castizo), pero nunca pudo imaginarse que hubiera tanto: nanopartículas, nanohilos, nanocintas,

nanodispositivos, etc.. y siempre con propiedades excepcionales, muy distintas a las que cualquier material presenta en forma macroscópica y todas ellas con grandes posibilidades de aplicación tecnológica (electrónica, medicina, energía, etc, etc.). Cabe señalar que, estando esta rama de la Ciencia muy orientada hacia las aplicaciones tecnológicas, su origen estriba en un descubrimiento casi fortuito (mirando a las estrellas), en un científico eminentemente libre de espíritu y en definitiva, en Ciencia Básica. La contraposición Ciencia Aplicada versus Ciencia Básica se manifiesta así carente de sentido. Por otra parte, el propio C_{60} , una esfera hueca de 10 nanómetros de diámetro es en sí misma una nanopartícula con propiedades químicas, electroquímicas y mecánicas excepcionales que puede originar, entre otras cosas, materiales superconductores con temperaturas críticas excepcionalmente altas. Cabe destacar las grandes posibilidades que, al igual que el benceno, estas nuevas formas de carbono ofrecen a la Química Orgánica en base a sus enlaces resonantes. En este sentido los profesores David Walton, colaborador de Kroto y actualmente emérito en la Universidad de Sussex o Fred Wudl en la Universidad de California en Santa Barbara, han sabido explotar brillantemente este aspecto. Por cierto que el profesor Wudl es, desde 2004, doctor honoris causa de nuestra Universidad a propuesta del Departamento de Química Orgánica.

Como no podía ser de otra forma, tras la concesión del premio Nobel (que nunca fue una meta en sí misma para nuestro protagonista), el profesor Kroto fue continuamente solicitado para impartir conferencias, seminarios, cursos y otras actividades por todo el mundo sin dejar por ello la investigación en la Universidad de Sussex. Fruto de este periodo son un amplio número de materiales nanoestructurados, en especial nanotubos y nanohilos (algunos con átomos distintos del carbono) y el avance en la comprensión de sus mecanismos de formación. En ese fructífero periodo, que abarca hasta 2004, el profesor Kroto fue distinguido por la Reina Isabel de Inglaterra con el aristocrático título de "Sir". Igualmente ha recibido un nutrido número de nombramientos honoríficos y premios repartidos por todo el mundo. Sin embargo, lamentablemente, todo ello no impidió que algunos Departamentos de Química de Universidades inglesas fueran cerrados, en el cambio de milenio por razones meramente económicas y administrativas. En protesta ante estos hechos, el profesor Kroto devolvió los nombramientos "Honoris Causa" de las Universidades de Hertfordshire y de Exeter y, ante ese clima, emprendió una nueva etapa en la Universidad de Florida, donde continúa desde 2004 su labor docente e investigadora.

Por lo que a mí se refiere, tuve el honor de conocer al profesor Kroto en un curso de verano en 1994 de nuestra Universidad Complutense en El Escorial, que él dirigió y del que fui secretario. Este curso, aunque sólo duró una semana, dejó un fuerte impacto entre todos los asistentes y, cuando sólo dos años más tarde tuvimos noticia de la concesión del Nobel de Química, el premio no fue una sorpresa.

He dejado para el final algo muy importante: la Fundación VEGA. En 1985, junto con Patrick Reams, un productor de la BBC, Harry Kroto creó esta fundación con el fin de producir documentales científicos de alta calidad (los documentales de la BBC siempre lo son aunque la mayoría están orientados a la Biología). La idea era abarcar otros temas de la Física, la Química y otras ciencias de una manera atractiva, que reflejase la

emoción y la pasión de los descubrimientos explicando a la vez los fundamentos científicos de los mismos. Hasta ahora han producido unas 20 películas (¿para cuándo las veremos en la 2?) y sus actividades, que no sólo se limitan a la producción de documentales, pueden seguirse en su página web: www.vega.org.uk. De la importancia que la Fundación Vega tiene para Kroto habla elocuentemente el hecho de que la dotación económica del Premio Nobel le fuese íntegramente destinada. Sin embargo, la crisis económica actual –la segunda Gran Depresión- se está llevando todo por delante y, lamentablemente, la Fundación Vega ha cerrado su producción desde el 22 de marzo de este año dejando tras de sí un legado importante para la difusión de la Ciencia.

Todos estos méritos académicos, científicos y humanos constituyen razones más que suficientes para que la Facultad de Ciencias Químicas, con motivo del Año Internacional de la Química 2011, propusiera el nombramiento del Profesor Sir Harold W Kroto como Doctor Honoris Causa de nuestra Universidad Complutense. Como dijo Einstein “La imaginación es más importante que el conocimiento” y, resumiendo lo anterior, el profesor Kroto ha puesto en el imaginario colectivo nuevos entes que se han tornado especies químicas reales.

Así pues, damos hoy la bienvenida a nuestro claustro a uno de los científicos más relevantes de la Química cuya presencia nos honra y engrandece.

Muchas gracias.