

“LAUDATIO”

Excmo. Sr. Rector Magfco. de la Universidad de Castilla-La Mancha, dignísimas autoridades, queridos compañeros de Química Física, que habéis tenido la amabilidad de desplazaros a este acto desde diferentes lugares de España, compañeros del Departamento de Química Física y de las Facultades de Química y Medio Ambiente de la Universidad de Castilla-La Mancha, compañeros de la Junta de Gobierno, amigos todos

Quiero agradecer, en primer lugar, al Rector de la Universidad de Castilla-La Mancha, Prof. Luis Arroyo Zapatero, el encargo que me hace, en su nombre y en el de la Junta de Gobierno, de pronunciar la *Laudatio* del *Doctor Honoris Causa* por la Universidad de Castilla-La Mancha, Prof. Dr. Richard Peer Wayne.

La Universidad tiene como misión fundamental la creación y transmisión de la Ciencia y la Cultura, función que le es encomendada a su personal docente e investigador, siendo su Claustro de Doctores el conjunto más genuino, representativo y emblemático de este colectivo y del conjunto de la Universidad. El Claustro de Doctores atesora, pues, la esencia de lo que una Universidad es y puede llegar a ser. Es, por ello, un distintivo de cada Universidad, de tal manera que la invitación a pertenecer a su Claustro de Doctores es el presente más considerado que una Universidad puede hacer. Y la aceptación de pertenecer al mismo se convierte en una causa o motivo de honor para la Institución, si el nuevo doctor es persona de relevancia y prestigio. Y ésta es, en esencia, la situación en la que nos encontramos hoy, donde me corresponde hacer la presentación y *laudatio* de quien ha sido propuesto para pertenecer a nuestro Claustro, mostrando los méritos

del homenajeado que justifican lo adecuado de la elección, así como de dar cuenta al nuevo doctor de cual es el compromiso con la investigación científica de esta Universidad y de su Claustro, de tal manera que pueda sentirse orgulloso de pertenecer al mismo.

Las Universidades españolas, y la nuestra no es una excepción, suelen distinguir con el título de *Doctor Honoris Causa* a destacadas personalidades de los ámbitos de la ciencia, la cultura, las artes, la política, las finanzas, etc., con merecimientos sobresalientes o extraordinarios, que han contribuido con avances importantes al progreso del conocimiento, o al avance y desarrollo de la colectividad. Y acostumbran las universidades a dar cuenta de las razones de la vinculación entre el nuevo doctor y la universidad correspondiente.

La persona a la que tengo el placer de presentar es un destacado científico en el campo de la Química, con una relación muy significativa con esta Universidad, a la que ha ayudado con sus conocimientos, experiencia y medios materiales, en la apertura de nuevas líneas de investigación. Y creo que este es un momento oportuno para extender el agradecimiento de esta joven Universidad a todas las personas e instituciones que, de una u otra manera, nos han ayudado a ser lo que somos y a proyectar a futuro una voluntad irrenunciable de adquirir mayores cotas de desarrollo. Aprovecho la ocasión para hacer un reconocido agradecimiento también a todos aquellos profesores e investigadores que han venido a integrarse y a colaborar con su trabajo en este proyecto universitario que tiene una firme vocación de desarrollo regional, además de su compromiso universal con la Ciencia y la Cultura. A todos ellos les digo que éste es un proyecto universitario serio, abierto, de todos y para todos, con el simple compromiso que distingue al buen quehacer profesional: hacer las cosas bien o, al menos, lo mejor posible.

La Universidad de Castilla-La Mancha fue creada hace diecisiete años por una decisión política consciente, acertada y firme, y bajo la magnífica dirección de su Rector y de los distintos Equipos y Órganos de Gobierno de la misma ha demostrado su compromiso con la investigación científica, tiene voluntad clara de mejorar su calidad docente y una vocación universitaria decidida de estar, con derecho propio, en los circuitos nacionales e internacionales, que es lo que nos reconoce como Universidad.

Como corresponde a la presentación de un científico al que hoy distinguimos, debería hacer, si soy capaz de ello, un discurso corto en el tiempo, preciso en los términos y acertado en el contenido, forma de comunicación habitualmente usada por buena parte de la audiencia del acto de hoy, y que será especialmente apreciada por la otra parte de la audiencia, la que no está necesariamente vinculada con la Química, por lo que limitaré y modularé mi alocución, procurando no abusar de la Química, al menos no más allá de lo que exige un mínimo entendimiento de la labor investigadora del Dr. Wayne.

Para hacer una presentación adecuada de la figura y trayectoria científica del Dr. Wayne convendría situarse en el contexto de la Química Física en el Reino Unido a mediados del siglo XX. Ya en años anteriores a la Segunda Guerra Mundial gran parte de la Química Física británica y, muy concretamente, la Cinética Gaseosa giraba alrededor de dos grandes escuelas: la del Prof. R. G. W. Norrish, en Cambridge y la del Prof. C. M. Hinshelwood, en Oxford, auténticos núcleos de desarrollo científico, donde se formaron la mayor parte de los profesores de esta especialidad de todas las universidades británicas. Norrish y Hinshelwood tenían, sin embargo, personalidades y estrategias científicas muy diferentes. Norrish creó un departamento dedicado exclusivamente a cinética y espectroscopía, mientras que Hinshelwood se propuso para sus discípulos una formación tan amplia como fuera posible en el campo de la Química Física; por ello,

estimulaba continuamente a sus colaboradores y doctores recientes a cambiar de campo de investigación o a dejar Oxford. Con el tiempo, los discípulos de Norrish fueron ocupando paulatinamente las cátedras y jefaturas de departamento en distintas universidades británicas, extendiendo la Cinética Gaseosa a lo largo y ancho del país, mientras que los cinéticos de Hinshelwood tuvieron una mayor acogida en la industria. Pero ambos tuvieron una influencia colosal en la cinética y fotoquímica, no sólo británica, sino que lideraron la cinética gaseosa de la Europa avanzada con ramificaciones muy significativas en los Estados Unidos. Ambos recibieron el Premio Nobel: Hinshelwood en 1956 y Norrish en 1967.

Richard Wayne realizó su tesis doctoral, dirigida por el Prof. Norrish, trabajando en la fotoquímica del ozono. Y aún hoy recuerda Richard la instrucción dada por Norrish: “trabaja en ozono muchacho, en ozono”. Richard siguió los consejos de su maestro de manera tan disciplinada que aún hoy, cuarenta años más tarde, sigue vivo su interés científico por el ozono. En su trabajo con Norrish en aquella época usaban esencialmente métodos de fotoquímica clásica, y Richard comprendió la necesidad de trabajar en técnicas más modernas. Por ello, Richard empezó a trabajar con Brian Thrush y con el primer doctorando de investigación que éste tuvo, el incomparable Michael Clyne que, desgraciadamente, murió muy joven. Quiero, en este momento, rendir un homenaje emocionado al Dr. Michael Clyne, que fue mi director de investigación en el Queen Mary College de Londres durante los años 1978 y 1979, de quien tanto aprendí en el orden personal y científico. En esto compartimos una misma satisfacción Richard Wayne y yo, y es que, aunque distanciados en el tiempo, nuestros primeros trabajos de investigación tienen como coautor al Dr. Clyne.

De Cambridge, Richard pasó a Liverpool para trabajar con el Prof. C. H. Bamford durante dos años en química de polímeros, hasta que

pudo conseguir en 1965 una plaza en la Universidad de Oxford, siendo de los pocos científicos que pudieron hacer una transición de Cambridge a Oxford que, como es bien sabido por los espectroscopistas, es una regla de selección prohibida. Desde entonces continúa trabajando en Oxford.

El Prof. Richard Wayne ha desarrollado fundamentalmente su investigación en el estudio de la fotoquímica y la cinética de reacciones de átomos y pequeñas moléculas, y las aplicaciones de los resultados obtenidos al estudio de la química de las atmósferas planetarias. Su trabajo es de un gran interés en química física fundamental, en orden a comprender la naturaleza de las reacciones radical-radical, y la reactividad de estados excitados. Estos datos, obtenidos en el laboratorio, constituyen una base de conocimiento necesaria para la correcta interpretación del comportamiento de la atmósfera y la construcción de modelos de diagnóstico y pronóstico de su evolución.

La troposfera es la parte más baja de la atmósfera terrestre, y en ella los radicales hidroxilo (OH) se forman durante el día. Estos radicales reaccionan con una variedad de compuestos que son liberados a la atmósfera, como consecuencia de las actividades humanas. Se inician así procesos de oxidación y degradación de un gran número de especies. El Dr. Richard Wayne ha investigado extensamente la cinética de estas reacciones del radical hidroxilo. De particular interés ha sido el estudio de las reacciones del radical hidroxilo con compuestos hidrofluorocarbonados (HCFCs), que han sido propuestos como alternativas a los clorofluorocarbonados (CFCs), que son los responsables, en gran medida, de la pérdida de ozono en la estratosfera. La información así obtenida es esencial en la valoración del impacto medioambiental de estas sustancias.

Los procesos de oxidación de compuestos orgánicos volátiles que contribuyen a contaminar la atmósfera terrestre pueden tener lugar

tanto de día como de noche, siendo el radical nitrato (NO_3) el principal responsable de los procesos de oxidación nocturna. El radical puede abstraer hidrógeno de los compuestos saturados y/o adicionarse a los dobles enlaces de los compuestos insaturados. Durante un gran número de años el Prof. Richard Wayne se ha dedicado con esfuerzo y resultados satisfactorios al estudio de las cinéticas reactivas del radical nitrato, erigiéndose, sin lugar a dudas, en el referente mundial sobre estudios de este radical, de gran importancia y consecuencias en química atmosférica.

Los radicales hidroxilo (OH) y nitrato (NO_3) en la estratosfera se originan en última instancia a través de reacciones en las que interviene ozono pero, por otra parte, los procesos de oxidación iniciados por hidroxilo y nitrato también constituyen fuentes de ozono. Es, por ello, muy importante entender la capacidad reactiva de estos tres principales oxidantes en la atmósfera, ya que los procesos de oxidación “limpian” la atmósfera. Por otra parte, debe señalarse que el ozono, cuya presencia en la estratosfera es beneficiosa, es sin embargo un serio contaminante en la troposfera y es uno de los compuestos clave en la formación del llamado “smog” fotoquímico. Por ello, un entendimiento de la química básica, descrita anteriormente, suministra una base científica racional para el establecimiento de estrategias de control adecuadas de la contaminación. Asimismo, la oxidación de óxidos de nitrógeno y de azufre puede conducir a otra forma de contaminación, como es la lluvia ácida. Por lo que hay un motivo añadido para el estudio de las reacciones del radical nitrato en el laboratorio, ya que terminan produciendo ácido nítrico en sus procesos de oxidación.

La mayor parte del ozono en la atmósfera se acumula en la estratosfera, que es la capa superior a la troposfera. Como es bien conocido, el ozono es esencial para la vida, ya que apantalla la radiación ultravioleta de onda corta y le impide llegar a la superficie terrestre. Por ello, es esencial estudiar los procesos que controlan la concentración de

ozono en la estratosfera y los ciclos catalíticos de reacciones que contribuyen a la eliminación de ozono. El estudio de catalizadores tales como átomos de halógeno, determinados óxidos de halógeno y nitrógeno, y la influencia de éstos en los ciclos catalíticos es de una importancia extraordinaria para dar cuenta de los procesos de eliminación de ozono. El Prof. Richard Wayne ha estudiado gran número de reacciones relacionadas con estos ciclos y se ha dedicado durante más de treinta años al estudio de la fotoquímica del ozono, constituyendo sus trabajos referencias obligadas e indispensables para entender científicamente fenómenos de una gran repercusión medioambiental, como la pérdida de ozono en la estratosfera y los agujeros de ozono que se originan fundamentalmente en la Antártida.

El Prof. Richard Wayne ha pertenecido y pertenece a multitud de comités nacionales e internacionales, como el de Investigación en Química Atmosférica en el Reino Unido, el Panel Científico Europeo sobre Ozono Estratosférico, el Panel de Iniciativas Atmosféricas del Consejo de Investigación de Ciencia e Ingeniería del Reino Unido; es miembro del Consejo Científico del Instituto Francés del Petróleo, Consejero Científico del Centro Nacional de Estudios de Comunicaciones de Francia, Coordinador Científico del Programa de Medio Ambiente y Fuentes de Energía de Origen no Nuclear de la Comisión Europea, y un sin fin de otros comités. Desde 1972 y hasta la fecha es Editor Jefe del *Journal of Photochemistry*, ahora *Journal of Photochemistry and Photobiology*. Ha sido vicedecano y decano de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad de Oxford. Ha sido vicedecano y decano de la Facultad de Físicas de la Universidad de Oxford. En referencia a sus colaboraciones internacionales, debo decir que ha realizado estancias de investigación en diferentes universidades americanas, como la Universidad de California en Riverside y la Universidad de California en Los Angeles, y europeas, como Wuppertal en Alemania y Burdeos en Francia. Ha colaborado en diferentes proyectos de investigación europeos con grupos científicos en Bonn,

Kiel, Regensburg, Wuppertal, Burdeos, Orleans, Ciudad Real, Estocolmo y Dublín.

Y llegados a este punto, quisiera agradecer públicamente al Prof. Richard Wayne su ayuda y colaboración con el grupo que me honro en dirigir en la Facultad de Ciencias Químicas en Ciudad Real. Él fue el que nos abrió las puertas a la colaboración en química atmosférica, recibiendo en su laboratorio por periodos superiores a un año en primer lugar a la Dra. Beatriz Cabañas, que hoy nos acompaña, a la que siguieron la Dra. Reyes López, y un número indeterminado de visitas de doctores de nuestro laboratorio con estancias inferiores a un año, como los Dres. Aranda, Martín, Salgado,... Incentivados por aquella colaboración, fuimos capaces de montar en Ciudad Real uno de los tres primeros laboratorios en el mundo de monitorización del radical nitrato por fluorescencia inducida por láser para el seguimiento en el tiempo de la cinética reactiva de este radical. Asimismo, las estancias de los Dres. Santos y José Albaladejo, hoy Director del Departamento de Química Física, que nos acompaña como padrino, en los laboratorios en Cambridge del Dr. Husain, otro discípulo del Prof. Norrish, y posteriormente de los Dres. Aranda, Notario, Poblete, Martín, Ballesteros, Salgado y Jiménez, con estancias de un año en los laboratorios de los Prof. Le Bras (Orleans), Taieb (París), Atkinson (California), Horjth (Ispra), Rossi (Lausana) y Ravinsankhara (Colorado), respectivamente, nos han permitido acumular la experiencia científica necesaria para situarnos con solvencia en el campo de la Química Atmosférica. A todos ellos y, especialmente, a mis colaboradores, que han sido los auténticos artífices de lo conseguido, les quiero manifestar públicamente mi reconocimiento y gratitud.

El desarrollo de nuevos y sensibles métodos de detección en cinética y fotoquímica ha sido un rasgo distintivo de la investigación desarrollada por el Dr. Wayne, desde la construcción de nuevos detectores de germanio para la región del infrarrojo cercano, hasta el

uso de técnicas de espectrometría de masas acoplada a sistemas de descarga en flujo, para la difícil tarea de medir constantes de velocidad de reacciones radical-radical.

El Dr. Wayne ha sido director de treinta y cinco tesis doctorales y bajo su dirección se han formado investigadores que hoy ocupan puestos de responsabilidad en otras universidades británica, europeas y americanas. Ha publicado más de dos centenares de trabajos científicos y diez libros. En su laboratorio de Oxford han sido numerosos los investigadores de otros países que han trabajado bajo su dirección, aunque no todos tan relevantes como el Dr. Paul Crutzen, que realizó una estancia en los años 70-71, y que 25 años más tarde sería galardonado con el Premio Nobel de Química (1995), por sus contribuciones a la Química Atmosférica.

Todo ello conforma la figura de Richard Wayne como un auténtico científico, ya que en él se dan cita las cualidades que definen a un verdadero hombre de Ciencia.

La trayectoria científica de Richard nos muestra con nitidez que ha sido capaz de cambiar de línea de investigación tantas veces como el interés científico lo demandaba, y a la vez ha sabido profundizar con maestría en todos y cada uno de los temas de investigación que abordaba. Ha sido una vida científica iluminada por la curiosidad, por la iniciativa de la exploración científica en temas novedosos, alejándose de repetir sin sentido temas ya conocidos. En esto se distingue al auténtico científico, en ese amor a lo desconocido, en ese alejamiento de la rutina. Un científico no puede estar toda la vida haciendo lo mismo. El científico que lo es se ruboriza cuando algún investigador de mediana edad se ufana de que lleva diez años trabajando en el mismo tema, en la misma plaga de limonero o en el mismo método de cálculo sin innovación alguna. Para adquirir el rango de científico hace falta algo más que destreza en el oficio de investigador, se necesita inventiva,

ingenio y valor para enfrentarse a temas y técnicas difíciles. El *curriculum* de un científico se hace con la superación de las dificultades, con la innovación continua y la resolución de problemas de interés, no con la suma de publicaciones. Es la frontera con la dificultad y la amenaza de fracaso permanente lo que define al verdadero investigador. Si no hay una dosis elevada de fracaso, si no hay dificultades casi insuperables, no hay auténtica investigación. La historia de la ciencia es la historia de los experimentos fallidos. Es, precisamente, la voluntad decidida, la tenacidad y la perseverancia la que hacen que el investigador afronte nuevos retos para resolver diferentes problemas. Y problema es todo aquello que, en principio, no tiene una solución aparentemente fácil y, por ello, el científico que no haya sentido la paralización y la desazón en un primer instante ante un problema no es tal, porque no se estará enfrentando a nada nuevo y no podrá adquirir la confianza posterior que confiere el que con su inteligencia, imaginación y conocimientos previos se puede resolver un problema.

Decía Max Planck que “los experimentos son el único medio de conocimiento a nuestro alcance. El resto es poesía, imaginación”. En tal sentido, y en línea con el pragmatismo y empirismo inglés, un científico como Richard es un ejemplo paradigmático de cómo usar las habilidades manuales junto con las intelectivas para experimentar científicamente y abordar los retos que el investigador se ha planteado. Y en tal sentido, el Dr. Wayne nos da un ejemplo de desarrollo de nuevas técnicas, ciertamente complicadas, para obtener los datos necesarios que ayuden a la comprensión de la Naturaleza.

Un científico debe saber captar dónde está el problema, porqué y cuál es su interés, y definir con precisión qué es lo que quiere alcanzar o demostrar, para que, partiendo de hipótesis fundadas y proponiendo los métodos o procedimientos adecuados, obtenga los resultados que debe interpretar correctamente en orden a la tesis que formuló. Y esto es capital, porque lo que define al científico no es la suma de

conocimientos, sino la correcta aplicación del método científico. La quintaesencia del científico es el método científico.

La naturaleza del trabajo científico experimental exige la colaboración en equipo, y de ello suele derivarse un compromiso personal con cada uno de los miembros del mismo, que exige preocupación y esfuerzo continuado, y una obligación moral que se transforma en responsabilidad constante, que a su vez sirve de estímulo y acicate permanente. Por ello, me gustaría resaltar el espíritu de compromiso con los miembros de su equipo investigador y con otros grupos científicos, en una colaboración entregada y altruista, inspirada en el avance científico y en el progreso del conocimiento humano. En definitiva, esa motivación profunda que es útil y buena para el desarrollo de la humanidad.

El Prof. Richard P. Wayne es un científico íntegro, caracterizado por su pasión y compromiso con la búsqueda de la verdad, y es un auténtico honor para el Claustro de Doctores de esta Universidad que el Prof. Dr. Richard Wayne pertenezca al mismo, para que sea referencia y emblema de los jóvenes investigadores de esta Universidad.

Y POR LO EXPUESTO, SOLICITO SE PROCEDA A INVESTIR AL EXCELENTÍSIMO SEÑOR DON RICHARD PEER WAYNE DEL GRADO DE DOCTOR “HONORIS CAUSA” POR LA UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA.