

- 30 J. Elguero,
«Discurso de investidura de Doctor "Honoris Causa"», Universidad de Zaragoza, 2001.

ELOGIO AL DOCTORANDO PROFESOR D. JOSÉ ELGUERO BERTOLINI

Excmo. Sr. Rector Magnífico
Excmas. e Ilmas. autoridades académicas
Colegas y amigos
Señoras y señores

COMO padrino del candidato, me ha correspondido el honor y el privilegio de pronunciar las palabras de presentación del profesor José Elguero en su acto de investidura como Doctor Honoris Causa por la Universidad de Zaragoza. No deseo que el discurso de presentación que el padrino debe realizar enmascare lo más mínimo el protagonismo del candidato, por lo que mi intervención ha de ser necesariamente breve. Esto hace imposible ofrecer una visión detallada de todo cuanto José Elguero ha representado y representa en el panorama científico de nuestro país, y en particular de todo lo que ha hecho por la química española. Intentaré, no obstante, en mi intervención, transmitir a tan ilustre audiencia mi convencimiento de que el profesor Elguero es absolutamente merecedor de la distinción con la que hoy le distinguimos. Para mí es uno de los momentos más relevantes de mi vida universitaria, porque no sólo estoy reflejando mis sentimientos como amigo, como colega y como discípulo, sino que además asumo la responsabilidad de glosar públicamente sus méritos como portavoz de tantos otros colegas que desde esta tribuna pronunciarían palabras parecidas y probablemente más atinadas que las mías.

El profesor Elguero nació y se educó en Madrid y se licenció por la Universidad Complutense. Sin embargo, su formación científica tuvo lugar en Francia, en donde permaneció veinte años de su vida, y realizó su tesis doctoral en la Universidad de Montpellier. Después de una estancia en Marsella y en Inglaterra volvió a España en 1980. Desde entonces y hasta la actualidad ha trabajado en el Instituto de Química Médica del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Durante su dilatada estancia en el país vecino sus esfuerzos investigadores se centraron en la química heterocíclica. Aunque desde su regreso a España su labor ha continuado girando en torno a la química heterocíclica, ha sido capaz de darle un aspecto más biológico, y sus esfuerzos se han encaminado más hacia la búsqueda de unas relaciones de estructura-actividad, es decir, hacia una vertiente menos sintética y más racional.

Sus contribuciones científicas en campos como la química cuántica, la química física, la espectroscopia y los modelos matemáticos, a la busca siempre de una racionalización de los resultados experimentales, le han permitido ser reconocido como uno de los científicos de mayor renombre internacional. Habida cuenta de las dificultades que encontró para formar un equipo consolidado en su centro, estableció numerosas colaboraciones con grupos nacionales y extranjeros, y fue el auténtico nexo de unión de equipos de investigación que eran desconocidos entre sí. Con su tremenda información, debida a su avidez por lecturas de todo tipo, en particular científicas, y a su gran clarividencia, ha sido capaz de correlacionar y poner en contacto grupos de lo más variado pero que entre sí eran complementarios, haciendo posible de esta manera una sustancial optimización en los esfuerzos desarrollados. Y esto es una tarea difícil, a la par que muy importante. Así lo reconoce y predice en sus libros Brunner (*eptificar* lo llama), mucho antes de la locura informática actual de las comunicaciones.

Fruto de este enorme trabajo, la lista de méritos científicos sería interminable. Tanto que su sola enumeración abrumaría a los presentes. Ha publicado cientos de artículos científicos y capítulos de libros, ha sido conferenciante en las universidades de mayor renombre, invitado de honor en los más prestigiosos congresos, participante y asesor en comités científicos, de congresos y de editoriales de publicaciones especializadas; recientemente ha sido galardonado con numerosos y acreditados premios de investigación. Aparte de esta excepcional trayectoria científica, aún le ha quedado tiempo para ser presidente del Consejo Superior de Investigaciones Científicas y del Consejo Social de la Universidad Autónoma de Madrid.

Sería interminable la enumeración de sus méritos, pero quiero destacar que por encima de todos está su tremenda humanidad, comprensión y disponibilidad. Somos muchos en este país los que hemos contraído una impagable deuda de gratitud con él y todos que nos hemos visto favorecidos por su intervención más o menos solapada. Y a ello me querría referir ahora como esclarecedora justificación de lo que el profesor Elguero ha supuesto para la química orgánica de nuestra Universidad.

Me gustaría, si me lo permiten, contarles una historia que creo es elocuente. Coincidiendo con el regreso a España del profesor Elguero, un pequeño grupo de jóvenes, entre los que se encontraban los que hoy somos sus padrinos, con más entusiasmo e ilusión que otra cosa pretendíamos iniciarnos en el desconocido mundo de la investigación científica, con mucha más voluntad y empeño que medios materiales, con un futuro incierto y con una ignorancia absoluta de la situación. Este pequeño grupo de jóvenes entusiastas recibió un día del profesor Meléndez, bajo cuya dirección trabajábamos, la noticia de que un eminente investigador, de nombre José Elguero, que acababa de regresar a España, nos iba a visitar. Fue una sorpresa y un tremendo susto. Iba a venir a vernos un científico de reconocido prestigio a nosotros, que nunca habíamos ido a ningún sitio y a quienes nunca nos había visitado nadie. Nos preguntábamos cómo habría que tratarle, qué habría que decirle... ¡y menudo problema si nos preguntaba algo o nos examinaba y no sabíamos responderle! ¿Qué iba a pensar de nosotros, de nuestro nivel y de nuestra pretendida investigación? Por fin llegó el día. El profesor Elguero, con su imponente presencia y enorme estatura, apareció en los laboratorios de Química Orgánica. Después de una breve presentación, entró en la pequeña biblioteca del departamento, se sentó en una de las mesas, sacó de su cartera un enorme cuaderno y el primero de nosotros se sentó a su lado. Con un fino rotulador y letra esmerada había escrito la fecha. Era lo más parecido a una confesión y daban ganas de decirle «padre, me arrepiento de mis pecados, ya sé que lo he hecho fatal, pero lo hago lo mejor que puedo y pongo mucho interés, y a partir de ahora lo intentaré hacer mucho mejor». Pero curiosamente no pasó nada de lo que nos temíamos. Al contrario, después de explicar muy someramente los objetivos y los problemas de nuestro trabajo, la respuesta fue muy positiva y, lo que era más importante, optimista. Todo estaba bien y era muy interesante. Y, además, se podía publicar. ¿Es posible que lo que estábamos haciendo pudiera interesar a alguien? Claro, faltaban algunos detalles, algunas experiencias adicionales, alguna medida. Y, si hacía falta algo, se podría contactar con tal investigador, que, encantado, participaría en el trabajo. De ese contacto se encargaba el profesor Elguero, y en pocos días había resultados adicionales y enriquecedores. Incluso un primer borrador de artículo. No hubo penitencia ni castigo, sólo trabajo. Y ante nosotros se abrió una nueva perspectiva, como cuando el mono de 2001, una odisea del espacio, ante el monolito, observaba lo que tiene entre las manos, se le enciende la luz y descubre una riqueza de posibilidades infinitas. Había que luchar, había que trabajar, pero él nos marcó el camino y la dirección hacia la que deberíamos ir sin dudas y sin vacilaciones, como la flecha de Robin Hood que tantas veces él nombra en sus intervenciones. Y en eso estamos.

Han pasado los años. Hemos mantenido nuestra colaboración y nuestra amistad. Los que entonces dábamos nuestros primeros pasos ahora intentamos dirigir nuestros equipos de trabajo.

Hoy, en el Departamento de Química Orgánica existen grupos de investigación consolidados con un buen nivel científico y una excelente proyección.

Pepe, sé que en estos momentos a lo mejor te apetecía más, a mí también, estar en algún rincón perdido del Pirineo. Pero había que hacerlo, te debíamos este pequeño homenaje y nuestra Universidad, a la que todos queremos, se engrandece teniéndote a ti como un miembro más de su comunidad. En nombre de todas las personas a las que represento, de tus discípulos, de tus alumnos, de tus amigos... ¡gracias!

Carlos Cativiela

**DISCURSO PRONUNCIADO
POR EL NUEVODOCTOR
D. JOSE ELGUERO BERTOLINI**

La química orgánica en los albores del nuevo milenio

Science and technology. Yes, Nature is treated as a passive being (clothed female in the old days, of course) to be poked, probed, her secrets unveiled by oh so clever us. Science has furthermore cultivated ethical neutrality to escape political and religious control. This not only leads to the sin of false pride, but is in the end a foolhardy manoeuvre. The World Wars of this century, if nothing else, have taught us the folly of neutral science.

Roald Hoffmann (29 de febrero de 1996)

Estos discursos de toma de posesión se entregan de antemano y luego se leen con alguna omisión (para no abusar de la paciencia del público), pero sin alterar su contenido. Dado que quisiera entretenerles hablando de futuro, me he arriesgado a predecirlo y he escrito «[...] como hoy hay aquí muchos químicos [...]». Eso lo escribí en el pasado, lo leo en el presente y ustedes ya pueden ver si me equivoqué en mi predicción.

Como la lanzadera, estamos continuamente tejiendo nuestras vidas del pasado al futuro y del futuro al pasado. Esto es bien conocido, pero los historiadores saben lo difícil que es resistir a la tentación de volver a interpretar el pasado a la luz de acontecimientos ulteriores, futuros para aquel pasado. Los ingleses tienen una palabra para designarlo: *hindsight*.

Qué fácil resulta ver los errores de los políticos, los generales o los científicos cuando se conocen las consecuencias de sus decisiones. ¿Quién no ha sentido la tentación de viajar hacia el pasado para susurrar al oído de Pauling «¡cuidado!, el uracilo existe como tautómero dióxido». Podíamos haberle hecho ganar un tercer Premio Nobel.

«Como hoy hay aquí muchos químicos», decía, cada uno de ellos podría, con tanta o mayor legitimidad que yo, escribir sobre el pasado, presente y futuro de la Química. Y todos esos textos, todos igualmente válidos, serían diferentes, pues reflejarían la historia de cada uno de nosotros, el camino que hemos recorrido, unos, como yo, a punto de detenerse; otros, apenas iniciándolo.

Cuando se va a la montaña un día de sol después de una gran nevada, sin esquís ni raquetas, deja uno tras sí un surco profundo y claro. Es así como me gusta imaginar mi camino: nuevo, limpio y *fugaz*. No un sendero que otros deban seguir. Una pista que desaparezca en la próxima nevada. Como las que trazábamos de jóvenes por las inmediaciones de El Pueyo de Jaca.

Entramos ahora en la fase más especulativa de este discurso: predecir el futuro. Una vez le preguntaron a Groucho Marx cuál era su legado para la posteridad, a lo que Groucho contestó: «¿Qué ha hecho la posteridad por mí?». Con su genial sentido del humor, la respuesta ilustra nuestra peculiar relación con el futuro. Nosotros cambiamos el futuro, pero ese futuro que estamos construyendo no tiene efecto sobre nosotros hoy. Sin embargo, los seres humanos viven constantemente pensando en el futuro, haciendo predicciones, sobre esta noche, sobre mañana, sobre la semana o incluso el año que viene.

He leído recientemente un libro del profesor José Manuel Sánchez Ron titulado *El futuro es un país tranquilo*. Es un ensayo novelado sobre la ciencia. La acción se sitúa en 9687. En esa época ha llegado el «Fin de la Ciencia», la Naturaleza ha desvelado todos sus secretos, tanto en física (hay una teoría del todo) como en biología, «se han hallado todas las respuestas que se podían encontrar [...]. Lo sabemos todo. Todo. Todo lo que se puede saber». Sólo quedan problemas tecnológicos. De química a penas se habla (¿pura tecnología, piensa Sánchez Ron?). La esperanza de vida ha aumentado mucho, pero la gente se aburre y se suicida (la vida sólo es interesante cuando hay problemas que resolver). Esa visión pesimista de nuestro futuro es típica de un físico. Los químicos sabemos que nuestro campo crece con nuestros trabajos y que siempre quedarán cosas que descubrir. *Nunca lo sabremos todo*.

El doctor Philip Brown ha comparado nuestros modelos predictivos, construidos forzosamente sobre nuestra experiencia pasada, con conducir un coche mirando al retrovisor: «Todos predecimos el futuro basándonos en la experiencia pasada. ¿Qué otra cosa podemos hacer? Pero recordemos que esto es casi tan útil como conducir un coche mirando sólo en el retrovisor. ¡Ay, no había visto el camión que venía de frente!».

La metáfora es divertida, aunque ningún camión avanzará hacia nosotros viniendo del futuro. Realmente, creo que se puede conducir por una carretera que no tenga curvas bruscas, en función del tramo que ya hemos recorrido. No debe de ser fácil, pero si la carretera es ancha y conducimos muy despacio...

Cuando bajamos a la biblioteca (en mi edificio está en la planta baja) y hojeamos los últimos números de las revistas, de una manera automática hacemos una extrapolación: imaginamos hacia dónde va tal grupo o tal línea de trabajo. *Cada artículo es un punto en un espacio vectorial*. Y fieles a Guillermo de Occam, suponemos que la trayectoria será sencilla, lisa.

Este modelo funciona a distancias temporales cortas. Naturalmente, hace cuarenta años, cuando empecé a ejercer mi profesión, hubiese sido incapaz de predecir cómo se encuentra la Química hoy. Robert Woodward, quizás... Por otro lado, tampoco ha habido grandes sorpresas en esos años.

Para mí, una de las mayores ha sido el descubrimiento de los *fulerenos* por Kroto y Smalley en 1985. No es que no hubiese habido pistas, al contrario. Recuerdo varias, que, por orden cronológico, son:

- En 1971, en el libro en japonés *Aromaticity*, escrito por dos eminentes químicos, los profesores Zen-ichi Yoshida y Eiji Osawa se describe el C₆₀ como objetivo sintético alcanzable.

- En 1973, los rusos Botchvar y Gal'pern calculan el C_{60} , al que llaman «carbo-s-icosaedrano», llegando a la conclusión de que debe ser estable y aromático.
- En 1981, Davidson estudia teóricamente su estructura y llega a las mismas conclusiones que los autores anteriores.
- Castells y Serratosa publicaban en 1983 (*J. Chem. Educ.*) el nombre sistemático del «futbolano» o «soccerano» $C_{60}H_{60}$. Les faltó el salto al "futboleno" C_{60} , probablemente porque llegaron a él partiendo del dodecaedrano, $C_{20}H_{20}$, en el que Serratosa había trabajado y al que ambos habían nombrado sistemáticamente el año anterior. Lástima, porque el $C_{60}H_{60}$ es un producto desconocido, probablemente muy inestable, con ciertos hidrógenos hacia el interior..., mientras que el C_{60} ... todos conocen su gloriosa historia.

Todos los trabajos que he citado tienen un gran interés para la historia de la ciencia. Pero la existencia, estabilidad y, lo que es más importante, abundancia, fácil síntesis y rica reactividad de los fulerenos, no era previsible desde ningún modelo "standard".

Prevalece la opinión de que somos capaces de predecir los objetivos con bastante seguridad, pero que falla estrepitosamente la cinética: nos equivocamos en la predicción del tiempo que tardaremos en alcanzarlos (recuerden que en 2001, *una odisea del espacio* ¡no usaban el correo electrónico!).

El doctor Richard Klausner, director del Instituto del Cáncer Americano, ha escrito: «Siempre sorprende cómo, para ciertas cosas, subestimamos espectacularmente cuán lejos están en el futuro, mientras que para otras, lo sobrestimamos de forma llamativa. No somos demasiado malos para predecir qué cosas pueden ser parte de nuestro futuro, pero somos malísimos prediciendo el cronometraje, la cinética y el camino hacia esas cosas».

De cualquier manera, debemos recordar que cuando exigimos que la ciencia básica sea apoyada por los gobiernos, estamos haciendo una predicción basada en las consecuencias que la investigación pasada tuvo sobre la situación actual. Recuerden que, según las Academias de Ciencias y de Farmacia francesas, en un trabajo conjunto, el declive de su industria farmacéutica se debe a que no hacen (ni han hecho en los últimos treinta años) bastante *investigación básica*.

Otros, mucho más competentes que yo (Lippert, Cotton, Seebach), han imaginado lo que va a suceder o, un poco más fácil, los grandes «agujeros». Particularmente estimulante es la lista de veintidós cosas que nos gustaría poder o saber hacer establecida por Lippert (del M.I.T.).

De la lista de Lippert, los puntos más cercanos a mis preocupaciones son «deseamos controlar el sentido y la orientación de una molécula que se acerca a otra con la que va a reaccionar» y «deseamos controlar la química de las especies atrapadas y saber cómo liberarlas bajo la influencia de un producto químico o de un campo magnético o eléctrico». Yo añadiría: «deseamos comprender cómo las proteínas reconocen a los fármacos antes de que lleguen al sitio activo» y «deseamos disponer de un método físico de preparar compuestos enriquecidos en isótopos estables tales como ^{13}C , ^{15}N , ^{17}O , o al menos disponer de procesos químicos de intercambio en la molécula entera».

Yo les aconsejo vivamente este ejercicio intelectual (este *gedanken experiment*): pregúntense, cada uno de ustedes, qué les gustaría poder hacer si no tuviesen limitación alguna, de ningún tipo, ni en sí mismos ni en los medios de que disponen. ¿Hacen ustedes la investigación que les gustaría hacer? ¿Es sólo por falta de medios o es por falta de ambición? ¿Se arriesgan a fracasar? ¿Se desaniman por los comentarios de los referees?

Aragón, corazón y raíz de España. Hay un antagonismo antimadrileño desprovisto de razones. Madrid no es nada, sólo la capital. Una ciudad, por mucha personalidad que tenga (como Marsella

en Francia), no es un país. Castilla, sí lo es. ¡Ah, pero Aragón y los Pirineos! Los ibones azules, el vino negro.

Con muchos químicos aragoneses me une una vieja amistad y les profeso gran admiración. Algunos, como José Barluenga, se han ido a desarrollar sus ideas a otras regiones de España. Y aunque le duela y tenga nostalgia de su Tardienta natal, es bueno que eso haya sucedido. Si no queremos que nuestro país se vuelva una serie de islitas vulnerables y provincianas, lo menos que podemos hacer es mezclarnos.

De Enrique Meléndez, quien también hizo su tesis en Francia, y, por ello, fue uno de los primeros españoles con quien tuve relación durante mi larga estancia allí, guardo muchos recuerdos. Uno que nunca he olvidado ocurrió cuando invitó al profesor Robert Jacquier, mi director de tesis, a Barcelona. Era enero o febrero, a eso de las nueve de la noche, y hacía mucho frío. Salimos de la Facultad para acompañarlo a su hotel. Enrique salió en mangas de camisa. Jacquier me miró sorprendido e hizo un gesto de extrañeza. Yo le dije: «No es nada, es que es aragonés». Jacquier no lo entendió.

De don Rafael recuerdo un día de tesis que volvíamos de Almonacid de la Sierra. Conducía él, su esposa a su derecha y yo detrás. Amablemente, hablaba conmigo y para ello se volvía completamente hacia mí. Por fortuna la carretera era recta y Sonja no se inmutaba. Pero confieso que no me enteré bien de lo que me decía.

Hace muchos años que conozco a Luis Oro: él me enseñó a ver los pirazoles como los ve un químico inorgánico. Recuerdo que, en una comida de homenaje a Javier Solana, Luis se acercó a mi mesa y me dijo que había vuelto a hacer una de las vías clásicas de los Mayos de Riglos, aunque esta vez ya no en cabeza. Eso siempre fue uno de mis sueños imposibles. Gracias a Luis conocí a Daniel Carmona y a Montse Esteban, y, por ello, le estoy agradecido y me considero afortunado. Creo que la ciencia española se asienta sobre pilares como ellos.

Había dejado para acabar estas notas sobre mis recuerdos de Zaragoza a Carlos Cativiela y a José Luis Serrano. Pero temo volverme sentimental.

Ésta es una gran Universidad, con tradición y con futuro. En lo que a la química se refiere, lleva muchos años contribuyendo brillantemente a alguna de sus ramas, y estoy seguro de que va a continuar haciéndolo, en esas ramas y en otras muchas. A pesar de las críticas que se formulan continuamente contra nuestro sistema de selección del profesorado, esta Universidad se ha llenado en los últimos diez-quince años de un grupo de excelentes profesionales. Algunos, entre los menos jóvenes, se preguntan a veces: «¿Serán capaces de remplazarme?». Pues, obviamente, sí. *Nos remplazarán, irán más lejos y harán cosas mejores.*

Sólo un comentario a contracorriente sobre el tópico de la endogamia. Con fecha de 1 de marzo de 2001, *El País* comentaba en su página 27 un artículo publicado en *Nature* por dos biólogos españoles residentes en Edimburgo. Según ellos, sólo el 5 por 100 de los profesores titulares españoles tiene su plaza en una Universidad distinta de aquella en que empezaron su carrera, frente al 50 por 100 de los franceses, el 83 por 100 de los británicos y el 93 por 100 de los estadounidenses. Mi único comentario será: «¿No estaremos mezclando dos cosas? ¿No será que España es una nación profundamente fragmentada en la que todos tienden a permanecer o a volver a su tierra natal?».

Es hora de agradecerles su paciencia y de dar las gracias a todos los que se han obstinado en traerme aquí hoy.

Muchas gracias.

José Elguero Bertolini

Laudatio de JLS