



REAL ACADEMIA DE INGENIERÍA

SESIÓN "IN MEMORIAM" DEL ACADÉMICO

EXCMO. SR. D. JOSÉ LUIS LÓPEZ RUIZ

Madrid

23 de junio de 2009

Sesión "In Memoriam" del Académico:

Excmo. Sr. D. José Luis López Ruiz

No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, por fotocopia, por registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito de los editores o autores.

© Real Academia de Ingeniería

C/ Don Pedro, 10. Madrid 28005

Tel.: 91- 528 20 01 - Fax: 91-364 55 48

E-mail: secretaria@real-academia-de-ingenieria.org

www.real-academia-de-ingenieria.org

© Del texto de los autores

ISBN: 978-84-95662-29-3

Depósito legal: M-38715-2009



**SESIÓN "IN MEMORIAM" DEL ACADÉMICO
EXCMO. SR. D. JOSÉ LUIS LÓPEZ RUIZ**

SESIÓN “IN MEMORIAM” DEL ACADÉMICO EXCMO. SR. D. JOSÉ LUIS LÓPEZ RUIZ

ÍNDICE

PRESENTACIÓN

D. Aníbal R. Figueiras Vidal.....	9
D. Antonio Martín Carrillo.....	11
<i>In Memoriam: Dr. José Luis López Ruiz</i>	

INTERVENCIONES

D. Manuel Abejón Adámez.....	15
<i>José Luis López Ruiz, maestro de ingenieros</i>	
D. Manuel Hita Romero.....	19
<i>José Luis y la aeronáutica española</i>	
D. Enrique Rivera Guzmán.....	23
<i>El Profesor López Ruiz y su contribución como ingeniero al desarrollo de la aviación militar española</i>	
D. Manuel Mulero Valenzuela.....	29
<i>El Profesor López Ruiz y el Proyecto HADA</i>	
D. Amable Liñán Martínez.....	33
<i>José Luis López Ruiz y la Real Academia de Ingeniería</i>	







PRESENTACIÓN

D. Aníbal R. Figueiras Vidal
Presidente de la Real Academia de Ingeniería

Hijos y familia de D. José Luis,
Señoras y Señores Académicos,
Damas y Caballeros:

Nos encontramos aquí para honrar la memoria de nuestro querido compañero y amigo José Luis López Ruiz.

José Luis recibió la Medalla LIII de esta corporación en sesión solemne celebrada el día 22 de marzo de 2004. Yo no tenía el privilegio de conocerlo personalmente y su discurso de ingreso, "Arte, Ingenio, Ciencia y Técnica en los Proyectos Aeroespaciales", me produjo una gratísima impresión. Pero el superlativo es insuficiente para calificar mis sentimientos durante los años en que José Luis mostró en la Academia su impecable caballerosidad, su permanente buen sentido, su indomable entusiasmo y su cercano afecto por los Académicos y por los asuntos de la Academia.

El día 20 de abril de 2009, el fallecimiento de José Luis causaba hondo pesar a todos.

En su honor, cinco amigos de José Luis expondrán hoy distintos aspectos de su obra y su personalidad, desde las perspectivas de la Universidad, la Industria, la Defensa, un centro público de investigación, y la Academia; ámbitos todos a los que sirvió devotamente.

Una última muestra de ese devoto servicio fue la participación de José Luis en la elaboración del primer Estudio de la RAI, "La Contribución de las TIC a la Sostenibilidad del Transporte en España".

En nombre de la Academia, agradezco a todos ellos su participación en este acto; también al Director de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Aeronáuticos, Prof. Dr. Miguel Ángel Gómez Tierno, su amable ayuda para prepararlo y al Decano del Colegio Oficial de Ingenieros Aeronáuticos, D. Antonio Martín Carrillo, que hoy nos acompañan. Y a todos Uds., señoras y señores, por el afecto que muestran con su presencia a la memoria de José Luis.



IN MEMORIAM: DR. JOSÉ LUIS LÓPEZ RUIZ

D. Antonio Martín Carrillo
Decano del Colegio Oficial de Ingenieros
Aeronáuticos

Sr. Presidente,
Familia López Ruiz,
Sres. Académicos,
Señoras y Señores:

Cuando yo conocí a José Luis López Ruiz, como catedrático de helicópteros y aeronaves diversas de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Aeronáuticos de España, era ya un profesor respetado y entrañable. Llevaba la profesión de Ingeniero Aeronáutico en sus venas hasta el punto de transmitir su entusiasmo profesional allá donde se encontraba. Enérgico y activo hasta los últimos momentos de su vida, vivió la ingeniería con tal intensidad que su ímpetu sigue aún hoy vigente a través de sus cuatro hijos, Ingenieros Aeronáuticos también, que desde diferentes ámbitos del sector, siguen dando cuenta de ello. Los Ingenieros hemos perdido un maestro, pero tenemos entre nosotros una nueva figura que sin duda, tendrá un lugar destacado en la historia de la Ingeniería Aeronáutica española.

INTERVENCIONES



JOSÉ LUIS LÓPEZ RUIZ, MAESTRO DE INGENIEROS

D. Manuel Abejón Adámez
Catedrático de la E.T.S. Ingenieros Aeronáuticos de la
Universidad Politécnica de Madrid

Excmo. Sr. Presidente,
Señoras, Señores:

Al comienzo del presente curso se cumplieron cincuenta años de mi encuentro con José Luis López Ruiz. En octubre de 1958 yo tenía 18 años y asistía, tras haberme matriculado en el curso de Iniciación en la Escuela de Aeronáuticos (precisamente la primera vez que se impartía el mismo, según establecía la Ley de las Enseñanzas Técnicas de 1957), a las clases iniciales. López Ruiz era un joven ingeniero -había nacido en Burgos el 18 de abril de 1932- que pertenecía a la tercera promoción (1951-56) del plan de estudios de 1949 de la entonces denominada Escuela Especial de Ingenieros Aeronáuticos. Había sido un estudiante muy brillante y becario en el INTA; trabajaba, por entonces, en la oficina de Proyectos de Construcciones Aeronáuticas. A pesar de su juventud había sido ya profesor ("eventual" en la terminología de la época) de Física Moderna el curso 1957/58. La impresión que me produjo aquel encuentro fue profunda y duradera; la influencia del mismo en mi formación y posterior trayectoria, sin duda, importante.

Aquel año la Escuela de Ingeniería se enfrentaba al reto de recibir lo que para la época parecía un inmenso grupo de alumnos -"aspirantes" se nos llamaba- que, tras haber aprobado un curso selectivo en las Facultades de Ciencias (el mismo de las licenciaturas de Físicas, Químicas, etc.), debían seguir el llamado curso de Iniciación. Dicho curso era común en tres materias -Matemáticas, Física y Dibujo- a todas las Escuelas Superiores de Ingeniería y, además, incluía un par de materias específicas en cada una de ellas. En el caso de Aeronáuticos, el centenar de alumnos admitidos debíamos cursar dos asignaturas: una, Mecánica de Fluidos, y otra, Tecnología Mecánica.

El profesorado tradicional de la Escuela era escaso, todos sus miembros trabajaban en la industria o la Administración, no existía la dedicación completa, los talleres y laboratorios eran modestos (empleando un eufemismo piadoso) y las aulas y oficinas ocupaban una parte ("pasillo" la llamábamos) de la Escuela de Navales. Impartir el citado curso se presentaba como una tarea harto problemática. La Dirección General de Enseñanzas Técnicas del Ministerio de Educación (desempeñada entonces por Gregorio Millán, responsable de la Ley de 1957 y de su puesta en marcha) dispuso los medios para que las Escuelas ficharan profesores jóvenes, entusiastas, sacrificados (las pagas eran parcas y se cobraban con retrasos increíbles) y con una preparación científica y tecnológica que, aún hoy, cincuenta años después, me sorprende por su amplitud, calidad y modernidad. Les recuerdo a todos ellos, aunque sólo citaré unos cuantos, por mor de la brevedad y para no desviarme del objeto de esta exposición: el propio López Ruiz, Ignacio Da Riva, Hilario Mata, Pedro Pérez del Notario, Ramiro Fernández, Santiago Sanz Dávila y Adolfo Ruiz de Conejo.

López Ruiz, en el marco de la asignatura de Física, nos explicó un curso de Mecánica bastante amplio y moderno. Como introducción al mismo nos dio un baño -lo llamo así porque fue una inmersión casi total- de cálculo vectorial y tensorial (naturalmente se trataba de tensores cartesianos tridimensionales) verdaderamente avanzado para el momento. Los años siguientes, cuando seguí las clases de Mecánica del magnífico e inolvidable Ricardo Valle (por cierto profesor y mentor de López Ruiz en la Escuela y Director en la oficina de Proyectos de CASA), que seguía el texto de Appell y que, constantemente, usaba proyecciones cartesianas, y a pesar de la extensión, profundidad y rigor de las mismas, me resultaron sorprendentemente clásicas después de la formación vectorial recibida de López Ruiz.

López Ruiz, como he señalado, era un joven ingeniero, trabajaba en una oficina de proyectos, avanzada intelectualmente y sorprendentemente moderna, aunque con muy escasos recursos humanos y técnicos, que tenía ya un cierto nivel de relaciones internacionales y que se mostraba muy activa. Se había casado recientemente y, por aquella época nació su primer hijo. Vivía con él su hermano menor, Jesús, compañero de la primera promoción del mencionado Plan de 1957. Dichas circunstancias pueden hacer creer que cumpliera su labor docente correctamente, dadas su laboriosidad y seriedad, pero sin exceso. Nada de eso: en una clase de una hora nos caía encima una enorme cantidad de información, perfectamente estructurada, rigurosamente expuesta, físicamente justificada y matemáticamente bien desarrollada. Además, nos ponía diariamente problemas cuyas soluciones había que entregar y nos eran devueltos corregidos (se contaba no sé si con un becario o un ayudante para tal labor). El esfuerzo del profesor era tremendo; la presión a la que estábamos sometidos los alumnos casi insufrible (en Análisis, Geometría, etc. se repetía la situación). Estoy seguro que López Ruiz, dada su situación profesional y familiar, su horario en CASA y en la Escuela, debía robar varias horas al sueño diariamente para preparar aquellas clases, proponer problemas, corregir exámenes y escribir apuntes.

En lo que a mi respecta, recuerdo aquella época con una mezcla encontrada de sentimientos: nunca he sido sometido en mi vida académica, profesional o política -como estudiante los años siguientes, preparando más tarde oposiciones o desempeñando responsabilidades más o menos importantes- a una presión tan alta; nunca he trabajado tanto, ni nunca he aprendido en tal cantidad y calidad como el curso 1958-59. Y ello, en una proporción muy alta, gracias a López Ruiz. Cuando veo una película sobre el entrenamiento de alguna unidad militar de élite y percibo el esfuerzo, la tensión, la relación de amor-odio entre instructor y reclutas, recuerdo aquella época. Empezaba a hacer problemas -de mecánica, de análisis, de geometría, etc.- después de la cena y seguía, diaria y sistemáticamente, hasta las cuatro de la madrugada; me levantaba hacia las nueve y estudiaba hasta la hora de comer, a las dos de la tarde, para irme a la Escuela, en la que pasaba varias horas. Eso sí, había un alivio: los sábados, en vez de a las nueve de la noche, se acababa un poco antes de las siete y los domingos no había clases.

López Ruiz fue, muy probablemente, el profesor más característico del curso de Iniciación del Plan de Estudios de 1957. Como es sabido, en 1964, se produjo una reforma de la reforma de las Enseñanzas Técnicas de 1957 y fuimos otros los que nos incorporamos a la formación de los alumnos de los primeros cursos.

Lo dicho queda confirmado por el hecho de que López Ruiz fuese profesor de Física y de Matemáticas los años que funcionó el curso de Iniciación. En concreto, fue encargado de curso de "Física (de Iniciación)" durante los años 1958/59 a 1960/61, ambos inclusive,

y Encargado de Cátedra de "Matemáticas (de Iniciación)" los años 1960/61 a 1964/65, ambos inclusive. Por otra parte, su actividad docente se extendió a otros cursos y materias; así en 1962/63 también fue profesor encargado de curso de Aerodinámica. El año 1963/64 se hizo cargo de la Cátedra de Aerodinámica (producto de una división de la Mecánica de Fluidos y Aerodinámica, vacante por excedencia de Gregorio Millán); el año siguiente continuó en dicha función hasta que la misma fue ocupada, en propiedad, por Ignacio Da Riva. El año 1966/67 se le encargó la Cátedra de Ampliación de Matemáticas (vacante por excedencia del Profesor Pérez Marín), que siguió desempeñando los dos cursos siguientes (hasta octubre de 1969, momento en el que el autor de estos recuerdos, uno de sus alumnos y colaboradores, por entonces ya Profesor Adjunto por concurso oposición, se encargó de la misma).

El 18 de enero de 1969 López Ruiz fue nombrado, en virtud de concurso-oposición, Profesor Adjunto de Mecánica del Vuelo. El 16 de febrero de 1970, tras la correspondiente oposición fue nombrado Catedrático de Helicópteros y Aeronaves Diversas. Debido a que la Cátedra de Mecánica del Vuelo estaba vacante por jubilación del Profesor Oliver, la misma fue encargada los años 1970/71 y 1971/72 a López Ruiz. Recordemos que dicha cátedra sería ocupada en propiedad, unos años después, por otro querido amigo y compañero, tristemente ya desaparecido, también miembro de esta docta casa: Juan José Martínez García.

Para alguno de los más jóvenes -acostumbrados a los sistemas de dedicaciones e incompatibilidades actuales, entonces inexistentes- resultará sorprendente esa acumulación de cargos y tareas, tratándose de un profesor sin dedicación a tiempo completo y que mantenía una actividad profesional y corporativa intensa (más se extrañarán si se les advierte que las retribuciones eran modestas y que ciertos encargos se hacían "gratis et amore"). Sin embargo, lo verdaderamente extraordinario era el entusiasmo, la dedicación y la eficacia de la labor docente de nuestro querido profesor.

En lo que respecta a mis relaciones con él, tras mi condición de alumno suyo en el curso de Iniciación de 1958/59, señalo que seguí el curso de aerodinámica avanzada que figuraba entonces en el Plan de estudios y que él profesó el año 1962/63. Después, cuando él se hizo cargo de la Cátedra del Dr. Pérez Marín y se responsabilizó de las enseñanzas de Ampliación de matemáticas de segundo curso del Plan 1964, fui uno de sus colaboradores.

Nuestras respectivas carreras hicieron que yo no pudiera seguir sus enseñanzas de Mecánica del Vuelo ni de Helicópteros, a las que dedicó la mayor parte de su intensa actividad docente a partir de 1970.

En esa última y más larga etapa de su actividad docente, prolongada hasta su jubilación más de treinta años después, López Ruiz, dedicado a una materia específicamente tecnológica y de naturaleza muy característicamente aeronáutica, desarrolló una labor especialmente interesante: cursos de teoría, clases prácticas, visitas, proyectos fin de carrera, etc. A lo que hay que añadir la publicación de un importante texto sobre la materia (Helicópteros. Teoría y Diseño Conceptual, ETSI Aeronáuticos, 1993).

No tengo tiempo -ni parece oportuno, dada la limitación impuesta a esta exposición- de referirme a las lecciones de López Ruiz en la Escuela Superior del Aire o en otros Centros, o al magisterio, ejercido en el seno de dos de las empresas emblemáticas de la ingeniería española -primero en CASA, luego en SENER-, con su práctica de la ingeniería aeronáutica, tanto sobre colaboradores expertos como con ingenieros jóvenes. Ni

tampoco a su preocupación y dedicación a los temas de enseñanza de la ingeniería en el seno de las organizaciones profesionales de la misma. Sólo quiero recordar que, a su paso por la presidencia de la AIA y el decanato del COIA los años 1979-81, o durante su larga colaboración en las Comisiones del IICE, prestó especial atención al tema.

Volviendo a su actividad en la ETSIA, quisiera recordar su disposición a ocuparse de todo tipo de trabajos y a desempeñar responsabilidades difíciles. Director electo de la ETSIA en una ocasión, su sentido de la responsabilidad y su propio respeto por el cargo le convenció de la pertinencia de no asumirla. A partir de 1999 y hasta su jubilación en 2002 desempeñó la Dirección del Departamento de Vehículos Aeroespaciales de la UPM (ETSIA y EUITA).

Llegado a este punto, y descritos, aunque de modo muy somero, los puntos esenciales del currículo académico del que fue nuestro compañero, amigo y maestro, parece conveniente resumir y tratar de valorar el mismo. En mi modesta opinión, la nota más destacable de la personalidad de José Luis López Ruiz era su profesión de ingeniero aeronáutico. Él se consideraba, fundamental y primordialmente, un ingeniero: proyectar y construir aerodinámicos, preocuparse del funcionamiento, eficiencia y economía de los mismos, contribuir al desarrollo de la aviación, estar al tanto de las novedades de la misma eran la ilusión, la motivación y la vocación de su vida. Su trabajo como ingeniero aeronáutico lo era todo para él, si se exceptúa su amor y dedicación a la familia. Su entusiasmo profesional era notabilísimo y, seguramente, contagioso para todos los que lo conocían. No es, evidentemente, casual que su hermano y sus cuatro hijos siguieran nuestra carrera. Eran de esa vocación y ese interés de los que se desprendían su preocupación y dedicación a la enseñanza.

En ese sentido José Luis era un profesor de los que ahora no abundan. Su amplia y profunda formación fisicomatemática, su rigor científico, su capacidad didáctica, su amplia cultura aeronáutica y el conocimiento de los últimos avances en materias tecnológicas no estaban radicadas en el estudio y la investigación teórica o el ejercicio de la cátedra sino en la praxis ingenieril, en la necesidad de mantenerse en las fronteras del conocimiento para aplicarlo en realizaciones técnicas, en la constante pulsión por desarrollar e innovar. El hombre que ha estado en la primera línea del proyecto y construcción de los más interesantes productos aeronáuticos desarrollados en nuestro país el último medio siglo (piénsese, por ejemplo, en los ahora ya históricos CASA 212 o CN 235), era, por ello, pero también por su vocación didáctica, un transmisor de conocimientos, teóricos y prácticos, de la ingeniería aeronáutica.

Quien fue capaz durante cuarenta y cuatro años, como profesor en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Aeronáuticos, de enseñar Matemáticas, Mecánica, Aerodinámica, Mecánica del Vuelo y Helicópteros y Aeronaves diversas, con un alto nivel científico y gran calidad docente era, en realidad, algo más que un profesor de variadas disciplinas. Era, por el entusiasmo que contagiaba, las experiencias tecnológicas que había vivido y sabía transmitir, la metodología que enseñaba, los conocimientos que compartía, un maestro de ingenieros. Honremos su memoria; continuemos su camino; que los más jóvenes sigan su ejemplo.



JOSÉ LUIS Y LA AERONÁUTICA ESPAÑOLA

D. Manuel Hita Romero
Director Adjunto de AIRBUS

Excmo. Sr. Presidente,
Excmos. Sres. Académicos,
Excmos. e Ilmos. Señoras y Señores,
Señoras, Señores,
Queridos compañeros y amigos:

Es para mí un honor y un privilegio compartir esta mañana con todos ustedes, en este homenaje a nuestro amigo José Luis.

Hace un momento decía el Presidente que hoy, cinco amigos, iban a desarrollar diferentes ponencias sobre distintos aspectos profesionales de José Luis. Efectivamente, somos cinco amigos, yo así me considero.

Y José Luis, aparte de haber sido mi profesor, mi maestro y mi jefe, también fue mi amigo. Y hoy quiero sentirme como tal.

Quiero darle las gracias a la Academia y especialmente a su Presidente, por haberme elegido para desarrollar la ponencia con relación a la vida profesional de José Luis, dentro de la empresa Construcciones Aeronáuticas SA (CASA)

Yo coincidí con José Luis en dicha empresa durante 15 años y quisiera hacer un recorrido por la herencia y el legado que José Luis nos dejó, no solamente en dicha empresa, sino en toda la industria aeronáutica nacional.

Sin José Luis, nada sería igual hoy día, ni hubiésemos llegado a las cotas que hemos alcanzado.

Como sabemos, José Luis, en el año 1954, fue becario del INTA. En 1955 lo fue de CASA y una vez terminados sus estudios, ingresó, en 1956, en la sección de Experimentación en Vuelo de la empresa.

José Luis se encontró con que el C207 Azor había hecho un vuelo testimonial. En aquél momento sólo había seis ingenieros en la Oficina de Proyectos de la empresa y él asumió la responsabilidad de realizar los ensayos en vuelo junto con José Luis Tejo, que también nos acompaña esta mañana.

Asumieron con ilusión la responsabilidad de la experimentación en vuelo y a este respecto, quiero comentarles que, en aquél entonces, el registro de los parámetros de vuelo se hacía mediante un registrador en papel fotográfico, el "BODUAIN". Los análisis se

realizaban viendo las trazas de los parámetros grabados y en muchas ocasiones, al objeto de aumentar la precisión, tenían que utilizar la lupa.

José Luis participó a continuación activamente en todos los estudios iniciales del C208, C209, C210 y C211. Posteriormente, en 1963, inició la colaboración internacional con la empresa alemana Hamburger Flugzeugbau (HFB) en el avión Hansa-Jet HFB-320 que como todos ustedes saben fue una innovación de la aviación de negocios, contando este avión con un ala de flecha regresiva y cola en T.

Nos correspondía hacer el estudio aerodinámico de la parte trasera del avión y José Luis como responsable, realizó todo el cálculo aerodinámico y de cargas, mediante la teoría del "hilo sustentador", así como la comprobación de dichas cargas en los ensayos en túnel. Por primera vez para dichos ensayos, se utilizaron extensímetros. Y debo decir que la correlación entre la medida y el cálculo fue excelente.

En 1969, yo ingresé en Construcciones Aeronáuticas y fue entonces cuando comencé a trabajar bajo la dirección técnica de José Luis en el C212. En este avión, José Luis se encargó de todos los estudios iniciales de desarrollo y certificación. Como todos ustedes conocen, el C212 realizó el primer vuelo en marzo de 1971 y es evidente que la contribución de José Luis en este avión fue trascendental. Hasta el punto que podríamos decir de él que fue el "padre aerodinámico" de dicho avión.

Realizó todos los estudios sobre el perfil del ala, toda la aerodinámica del avión, cálculo de cargas, ensayos en túnel y ensayos en vuelo, así como, posteriormente, todo el estudio de versiones del avión que, como saben todavía se siguen fabricando.

Se trata de un avión STOL (short Take-off and Landing) de aplicación civil y militar, diseñado para operar en campos no preparados, que batió a sus competidores y que ha sido el avión de mayor éxito de la aeronáutica nacional. Entre España e Indonesia se han fabricado aproximadamente 600 unidades, teniendo 31 operadores y siendo utilizado por 50 compañías civiles.

Este avión es, sin duda, hijo de José Luis.

Quiero recordar también que en aquella época José Luis realizó los diversos cálculos con un ordenador IBM 1401, que la empresa había comprado para el programa de producción del F-5. Este ordenador disponía de 4Kb de memoria y había que programarlo en código máquina.

El avión, como ustedes saben, fue certificado FAR 25 y fue un gran éxito de ventas en Estados Unidos para operadores civiles.

Más tarde, en 1972, se continuó con la colaboración internacional con AMB (Avions Marcel-Dassault) y HFB sobre el avión C401. Aunque ustedes ya lo conocen, recordaré que el 4 significa que era de cuatro motores y el 1, que se trataba del primer modelo.

Este avión es el "hijo non-nato" de José Luis. No llegó a volar. El proyecto fue cancelado por diversas razones, pero nuevamente la contribución de José Luis fue trascendental. Disponía de un ala soplada con 4 motores y hélices contra-rotatorias, por supuesto STOL y mayor, obviamente, que el C212.

Realizó también todos los estudios sobre el perfil del ala y todo el cálculo aerodinámico y de cargas, esta vez con mejores medios: un IBM 1130 con 16 Kb y programación en

Fortran. Quiero recordar que este proyecto, pese a cancelarse, fue considerado como uno de los más importantes en el Tercer Plan de Desarrollo.

Posteriormente José Luis continuó la colaboración internacional con el Aeroplano QTOL (Quiet Take-off and Landing) en colaboración con Saab, British Aerospace y Messerschmitt-Bölkow-Blohm (MBB). Este avión, bimotor como sabéis, aportaba como característica aerodinámica innovadora, entre otras, que los motores estaban situados en la parte posterior del fuselaje, encima del estabilizador horizontal, de forma que el ruido exterior se reflejaba sobre el mismo y el impacto sonoro en tierra era minimizado.

Más tarde, José Luis participó en el avión Mercure, en los orígenes de los aviones Airbus, en el C101, el entrenador del Ejército del Aire y avión de la Patrulla Águila, y en la avioneta de entrenamiento C102.

En 1979 José Luis fue nombrado director de la Oficina de Proyectos de CASA. Su colaboración internacional fue en aquel entonces con la empresa Nurtanio en Indonesia, en la concesión y desarrollo del CN235 y más tarde del C295. Aviones que, como todos ustedes conocen, han sido los segundos de mayor éxito de entre los aviones fabricados en España, en CASA, con proyección igualmente internacional, tanto en operación civil como militar.

En 1984, debido a la Ley de Incompatibilidades, yo tuve que dejar de ser profesor en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Aeronáuticos y José Luis tuvo que moverse a otra empresa que no fuese estatal, en este caso SENER. Allí colaboró brillantemente en los estudios de definición y diseño del motor del Eurofighter, junto con Rolls-Royce, MTU y Fiat, llegando a ser el primer director español del programa de desarrollo.

José Luis fue miembro de numerosas entidades e instituciones. Así, entre otras perteneció a:

- Asociación de Ingenieros Aeronáuticos
- Colegio de Ingenieros Aeronáuticos
- Royal Aeronautical Society (UK)
- American Institute of Aeronautic and Astronautic (EEUU)
- Asociación de Pilotos Veteranos
- Asociación de Volovelistas
- Real Academia de Ingeniería

Escribió numerosos artículos y trabajos, dos libros, recibió los premios "Emilio Herrera" y "Juan de la Cierva". También fue distinguido con dos cruces al Mérito Aeronáutico y la Gran Cruz del Mérito Aeronáutico, la cual recibió el pasado año.

José Luis era una persona con gran formación, gran capacidad de trabajo y enorme curiosidad científica. Tuvo la suerte de poder combinar la teoría y la práctica. En él coincidían, como ya apuntó en otra ocasión el Presidente de nuestra Academia, los cuatro pilares que el propio José Luis mencionaba en su discurso de ingreso en esta Real Academia. Esos cuatro pilares son el arte, el ingenio, la ciencia y la técnica, en los proyectos aeroespaciales.

Fue una persona con gran generosidad, que nos ha dejado un legado de más de 600 aviones C212, más de 250 de los modelos CN235 y C295, y más de 5.600 aviones Airbus. Como yo suelo decir alguna vez, cuando un avión vuela, algo nuestro vuela, nuestras ilusiones, nuestras inquietudes, nuestros desvelos. En este caso y hablando de aviones

Airbus, cada 5 segundos un avión Airbus despegó o aterrizó en el mundo y algo de José Luis también despegó o aterrizó con ellos y vuela con los demás.

José Luis también mencionó en su discurso de ingreso en la Academia el tema de la formación de los ingenieros y lo ilustró con una foto de la estatua en la Ciudad Universitaria, que todos ustedes conocen, en la que se hace el relevo de la antorcha.

Pues bien, por si lo dicho hasta aquí fuera poco, José Luis no sólo ha trascendido a través de los aviones que cada día surcan el cielo, sino que también ha entregado la antorcha aeronáutica a sus cuatro hijos, aquí presentes, también ingenieros aeronáuticos y excelentes profesionales. Por ello, también hay que darle las gracias a José Luis.

Finalmente, y volviendo a ese mismo discurso de ingreso, en el epílogo, José Luis también mencionó y utilizó una foto del Arco de la Puerta de la Moncloa, que fue construido mientras él realizaba los estudios de Ingeniería. Refiriéndose a este Arco, José Luis recordaba las tres "D" grabadas en el mismo y que como ustedes saben se escribían en todos los monumentos de la antigua Roma que se dedicaban a alguna persona importante. Esas tres letras significan: Dat, Donat, Dicat. Es decir, Da, Ofrece y Dedicar.

Pues bien, hoy nos hemos reunido aquí para honrar la memoria de José Luis y le Damos, Ofrecemos y Dedicamos este homenaje.



EL PROFESOR LÓPEZ RUIZ Y SU CONTRIBUCIÓN COMO INGENIERO AL DESARROLLO DE LA AVIACIÓN MILITAR ESPAÑOLA

D. Enrique Rivera Guzmán
General Director de Infraestructura, MALOG/DFR.
Cuartel General del Aire

Excmo. Sr. Presidente de la Real Academia de Ingeniería,
Excmos. Sres. Académicos,
Excmas. e Ilmas. Autoridades,
Señoras y Señores:

Es un placer y un honor para mí glosar la figura del Doctor Ingeniero Aeronáutico Profesor José Luis López Ruiz, y lo es, por dos motivos: el primero personal y de recuerdo, por haberlo tenido como profesor en el curso 1966-67; y el segundo, y este va a ser el motivo principal de estas breves palabras, por lo que José Luis López Ruiz ha representado y todavía representa para la aviación militar.

El Profesor José Luis López Ruiz realizó los estudios de ingeniería aeronáutica, correspondientes al plan de 1949, en la Escuela Especial de Ingenieros Aeronáuticos, desde 1951 a 1956. Al igual que el resto de los componentes de las distintas promociones procedentes de esa Escuela, hizo el servicio militar obligatorio en el aeródromo de la Milicia Aérea Universitaria (MAU) en Villafría (Burgos), alcanzando el empleo de Alférez de Complemento del Cuerpo de Ingenieros Aeronáuticos en el año 1958, tras dos períodos de formación militar en los veranos de segundo y tercer año de carrera y las prácticas, al finalizar, en el Taller de Material de la Base Aérea de Getafe. Desde entonces, se puede decir que siempre estuvo relacionado con el Ejército del Aire, bien como profesor colaborador o bien a través de proyectos de interés para la defensa.

En el campo de la enseñanza y formación militar continuada, colaboró durante más de veinticinco años como profesor en los cursos de Estado Mayor y de aptitud para el ascenso a General de la Escuela Superior del Aire, impartiendo fundamentalmente conferencias en el ciclo "Técnica Aeronáutica" sobre helicópteros, aviones de despegue y aterrizaje vertical y en corta distancia (VTOL) y (STOL), vuelo supersónico, aviones y proyectos militares, desarrollo de proyectos, y prototipos, y un sin fin de conferencias y comunicaciones más de su especialidad como profesor.

El nivel de sus conocimientos, y la sencillez y claridad con que exponía sus argumentos, permanecen en el recuerdo de todos los que tuvieron la suerte de contar con él en los cursos de la Escuela Superior del Aire.

Durante su etapa en la Dirección de Proyectos de Construcciones Aeronáuticas, que abarca desde 1957 a 1983, participó en proyectos y desarrollos de numerosos aviones,

destacando por su importancia los concebidos inicialmente como aviones militares, bien para transporte, como el C-207 Azor, el C-212 "Aviocar", el C-401 y el CN-235 o entrenadores, como el C-101 y el C-102.

El más importante de todos ellos, y en el que intervino como director del proyecto fue sin lugar a dudas el C-212 "Aviocar". Este avión, biturbo hélice y multimisión con una amplia cabina libre de obstáculos y rampa trasera, fue diseñado, a petición del Ejército del Aire, para satisfacer la demanda de un avión de transporte ligero, de bajo coste, consumo reducido y con capacidad de aterrizaje y despegue en pistas cortas no preparadas.



C-212 "Aviocar"

Su diseño, de finales de los años 60, influyó decididamente en el mantenimiento y la operación a lo largo de su ciclo de vida. A ello contribuyó principalmente: la elección de un perfil de ala de más sencilla construcción y más altas prestaciones en términos de ahorro de combustible, la elección de una cabina de carga, diáfana, dotada de suelo y rampa trasera fabricados con material de alta resistencia y bajo peso, "honeycomb", y el fácil acceso y la sencillez de los sistemas hidráulico, eléctrico y de mandos de vuelo.

Asimismo, en aquel momento, representó un cambio muy importante en la aviación de transporte militar, la elección como unidad propulsora, del motor turbohélice accionado por turbina de gas, en lugar del motor convencional de émbolo, y la incorporación en cabina de una instrumentación mucho más moderna y precisa, que duplicaba todos los equipos de aviónica, e incluía un piloto automático más moderno que permitía el control en maniobras de aproximación y el seguimiento de rutas preestablecidas.

Todas estas novedades supusieron un salto tecnológico respecto de sus predecesores (C-207 Azor y Junkers 52), y las tripulaciones y el personal de mantenimiento tuvieron

que familiarizarse con estas tecnologías, adaptando los procedimientos de vuelo y las técnicas de mantenimiento.

El C-212 se incorporó a la flota de aviones de transporte del Ejército del Aire a principios de los años 70, permaneciendo actualmente en servicio. Las características de este avión, su capacidad para despegues y aterrizajes cortos en pistas no preparadas, su alta fiabilidad y facilidad de mantenimiento, y la incorporación del "honeycomb" a la fabricación del suelo y rampa trasera para transporte de vehículos y lanzamientos de paracaidistas y cargas, hicieron que este producto significara un gran avance tecnológico para CASA, al tiempo que le obligó a desarrollar su programa de mantenimiento y a incorporar nuevos métodos de mejora de la calidad, particularmente en lo referente al control de la configuración y a la estandarización de la documentación.

La consecución, tras miles de horas de trabajo y ensayos, del certificado FAR 25, abrió las puertas a la exportación a todos los mercados, incluido el norteamericano, si bien, hasta la caída del muro de Berlín, la exportación de este producto a países del Este requería la autorización previa del Comité Multilateral para el Control de las Exportaciones Estratégicas (COCOM) con sede en París.

A partir del modelo original se han desarrollado las series C-212-200, -300 y -400 y diferentes versiones, tanto para el mercado civil como militar, habiéndose fabricado hasta ahora alrededor de 500 unidades, la mayor parte para la exportación, lo que da idea de la aceptación del C-212 "Aviocar", cuyo diseñador fue el Ingeniero Aeronáutico José Luis López Ruiz.

Ya en su etapa en la empresa SENER en la década de los años 80, el Profesor José Luis López Ruiz participó, como consultor, en el proyecto español de "Sistema de Bomba Guiada por Láser".

El proyecto consistió en el desarrollo del sistema de guiado de una bomba guiada por láser de altas prestaciones, modular, no propulsada, con control electromecánico de las aletas de guiado, energéticamente autónoma y carente de enlace informático o de alimentación con el avión portador.

En definitiva, este sistema de guiado tenía que ser capaz de modificar, dentro de las características aerodinámicas del disparo completo, la trayectoria de la bomba al objeto de alcanzar el blanco designado por el avión o por un equipo en tierra, que lo mantenía iluminado durante todo el vuelo.

José Luis trabajó en el área de ingeniería de sistemas en aspectos técnicos cruciales relacionados con aerodinámica y guiado, y navegación y control, realizando el estudio balístico de la bomba al objeto de establecer su configuración aerodinámica, y definir el sistema de aletas de guiado y las aletas del conjunto estabilizador. El proyecto, que fue un éxito, finalizó a mediados de 1989, con un impacto perfecto en el blanco de una unidad inerte lanzada desde avión.

El desarrollo de este proyecto supuso un gran avance para la empresa SENER y en definitiva para España, al adquirir conocimiento de alto valor en las tecnologías más

modernas de control, en soluciones innovadoras de electrónica, y en ensayos "hardware" y productos de bajo mantenimiento.

Por último, me gustaría citar la colaboración del profesor José Luis López Ruiz con el Ejército del Aire en la construcción y puesta en vuelo de un autogiro C-30 réplica de los construidos por Juan de la Cierva en el Reino Unido en 1930.



AUTOGIRO C-30 MZA

Este proyecto fue propuesto por la Fundación Juan de la Cierva al Ejército del Aire en 1997. El Jefe de Estado Mayor del Aire, dado el interés histórico y aeronáutico de la iniciativa, aceptó proporcionar el apoyo y, de común acuerdo con la Fundación Juan de la Cierva, se designó al Dr. Ingeniero Aeronáutico Profesor José Luis López Ruiz como Director Técnico, al Dr. Ingeniero Aeronáutico José Antonio Delgado Vallina como Director de Coordinación y al Secretario de la Fundación Juan de la Cierva D.Carlos Artiñano de la Cierva como Director de Gestión. Asimismo, el Ejército del Aire designó a la Maestranza Aérea de Albacete como Centro donde llevar a cabo su construcción y ensayos, y al Teniente Coronel Ingeniero Aeronáutico Aurelio Guillén como Director de Obra.

Los planos de construcción originales fueron destruidos, por lo que para la fabricación se recurrió a obtener, durante un año en préstamo, un autogiro C-30 original conservado en el Museo de la "Royal Air Force" en Hendon (Londres) y, a partir del mismo, elaborar nuevos planos que permitieran la fabricación de los diferentes componentes de la estructura del fuselaje y del estabilizador horizontal. El Museo británico suministró también algunas piezas originales usadas del C-30, consideradas críticas, como la cabeza del rotor y el sistema de lanzamiento para el despegue, para ser restauradas a cambio de la cesión por el Ejército del Aire de una Bücker 131 "Jungmann" en condiciones de vuelo.

Igualmente, al no disponer de ningún ejemplar del motor original (Armstrong Siddeley Genet Major, siete cilindros, 140 hp) el Museo del Aire español proporcionó 2 motores

alemanes antiguos Siemens SH-14 de características similares para seleccionar elementos y preparar un motor utilizable. Para ello, hubo que modificar el sentido de giro del motor Siemens para que girase a izquierda como el motor original, y dotarle de una toma de fuerza en su parte posterior, necesaria para el sistema de lanzamiento.

Una vez reparados los elementos cedidos por el Museo británico, y fabricada la estructura del fuselaje y del estabilizador horizontal, se procedió, en septiembre de 1997 a su montaje final.

El C-30 MZA, que es como se designó la réplica construida en la Maestranza, efectuó su primer intento de vuelo en la pista de la Base Aérea de Albacete pilotado por el Teniente Coronel Fernando Iglesias el 15 de enero de 1998, sufriendo un leve incidente al aterrizar, que retrasó el programa hasta que se repararon los daños sufridos.

Una vez fabricadas unas nuevas palas y reparados los pequeños daños de la aeronave, el 3 de febrero de 1999 efectuó el primer vuelo de treinta minutos sin incidentes. Desde esa fecha y hasta finales de enero de 2000, el Teniente Coronel Iglesias voló sin problemas 23,45 horas y ciento sesenta y siete despegues y tomas, efectuándose todos los ajustes de compensadores, y verificando el piloto el excelente comportamiento y control del autogiro en vuelo.

Desafortunadamente, en la toma de tierra del vuelo realizado el 3 de febrero de 2000, antes de la exhibición ante el Rey en Torrejón de Ardoz, el autogiro entró en resonancia de suelo y volcó causando daños en la estructura y heridas al piloto.

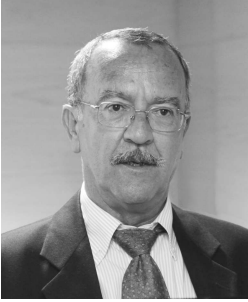
Posteriormente, en 2001, se reparó para exhibición estática y actualmente se encuentra depositado en el Museo del Aire de Cuatro Vientos.

La labor de José Luis López Ruiz como director técnico de este proyecto se centró fundamentalmente, por una parte en la aprobación de los materiales a utilizar, así como los procedimientos de montaje y las especificaciones de los procesos de acabado y, por otra, en la realización de un estudio de la documentación de la época, mucha de ella generada por el genial Juan de la Cierva, para extraer la información necesaria para construir con éxito la réplica del autogiro. Aplicó la teoría desarrollada por él mismo de la cantidad de movimiento modificada para el cálculo de actuaciones, ya que la documentación original tampoco estaba disponible, y analizó todos los vuelos realizados por el piloto introduciendo todas las modificaciones y recomendaciones necesarias.

Lo expuesto representa una pequeña parte de una vida completa dedicada a la ingeniería aeronáutica, en su vertiente de interés para la defensa. En reconocimiento a esta dedicación, el Ejército del Aire le concedió la Cruz del Mérito Aeronáutico en enero de 1969 y la Gran Cruz también del Mérito Aeronáutico muy recientemente en junio de 2008.

José Luis López Ruiz ha sido un ejemplo, y continuará siéndolo, para las futuras generaciones de ingenieros y, muy particularmente, para todos los que estamos relacionados con la aviación militar por su calidad humana y su obra como proyectista. Él supo aplicar en cada momento de su dilatada carrera profesional las tecnologías más avanzadas al diseño de los aviones e ingenios con gran visión de futuro, de forma tal que su obra, como ingeniero, será recordada mucho tiempo por los amantes de la aviación.

En un país como España, de nivel tecnológico medio, se necesita de profesionales como José Luis, que supo aportar siempre lo mejor de sus conocimientos para el desarrollo de tecnologías aplicables, tanto al campo civil como al militar. Ojalá este tipo de colaboración en proyectos de interés para la defensa fructifique en el campo industrial y universitario, único camino para el desarrollo tecnológico deseable para nuestro país.



EL PROFESOR LÓPEZ RUIZ Y EL PROYECTO HADA

D. Manuel Mulero Valenzuela
Director del Departamento de Radiofrecuencias y
Tecnologías Electrónicas del INTA

Sr. Presidente,
Querida familia López Ruiz,
Señores Académicos,
Señoras y Señores:

Estamos aquí para homenajear a un gran hombre e ilustre Ingeniero y Profesor, pero además, en mi caso, para rendir un tributo de cariño y de admiración a una persona que, a pesar de su incansable lucha contra la adversidad, mantuvo siempre una ilusión y una dedicación admirable hacia una aventura, su última aventura, como es el Proyecto HADA.

Me permito comenzar aquí mi modesta aportación a esta gran figura con la transparencia con la que abrimos el día 20 del pasado mes de mayo (justamente un mes después de su fallecimiento) la reunión de Revisión Crítica de Diseño del proyecto HADA.

Todos los Socios de este proyecto nacional le rendimos tributo y acordamos dedicarle el primer vuelo de la aeronave.

Desde que en el año 2004 me atreví a presentarle mis ideas respecto a desarrollar esta aeronave innovadora, José Luis la acogió con un entusiasmo que disipó mi inicial congoja respecto a su opinión sobre este concepto tan atrevido y arriesgado.

Imagínense ustedes ir con una idea que consistía en resolver una ambición de la Aeronáutica que lleva casi 50 años sin materializarse...

No sólo me animó sino que, para mi sorpresa, a los pocos días y dentro de una charla que pronunciaba en la Fundación AENA sobre los avances de la Aviación, proyectó una transparencia con los bocetos a mano alzada que le había pasado para su consideración.

De ahí en adelante, José Luis fue el guía del enfoque técnico del proyecto, hasta el punto de que: "opinión de López Ruiz" equivalía a "especificación de diseño del Sistema".

Nuestro querido Profesor López Ruiz no sólo ha guiado con su sabiduría técnica el desarrollo de esta fase de diseño del HADA, sino que ha sido un colaborador siempre afable y dispuesto a dar un consejo, por muy intempestiva que fuera la hora que osara importunarle. Siempre amable y paciente daba toda una lección en cada consulta.

Asistió hasta el último momento a todas las reuniones de trabajo, donde sus profundos conocimientos en multitud de aspectos siempre dejaban a la audiencia con el firme convencimiento de que "estamos en buenas manos".

La pulcritud, la condensación de conceptos y de formulario matemático muy complejo de sus numerosos informes siempre me causaron asombro y admiración, porque como Ingeniero excepcional que fue, hacía que conceptos muy complejos resultaran perfectamente inteligibles y trasladables a especificaciones de diseño.

Desarrolló, específicamente para el HADA, métodos de estimación de actuaciones para las fases de transición de cambio de morfología en vuelo que han permitido la evaluación de la bondad esperada de este nuevo tipo de aeronave, haciendo ver que alcanzará los objetivos esperados y que este desarrollo puede dar lugar a una revolución en el segmento de prestaciones de la aviación de corto alcance (del orden de 300 millas náuticas), transporte "puerta a puerta" así como en nuevas misiones para Aviones No Tripulados (UAS) con capacidad de despegue y aterrizaje vertical, vuelo a punto fijo y vuelo en crucero a eficiencia comparable a los aviones de ala fija.



PROTOTIPO DEL HADA: VERSIÓN "SHARK"

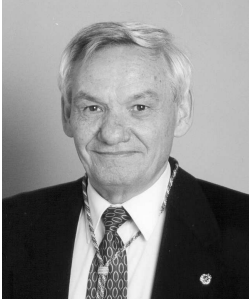
En su honor, el Consorcio HADA acordó bautizar el primer Prototipo del proyecto con el nombre de "SHARK" (Sistema Heli Avión de Reconocimiento Kilométrico), propuesto por el propio José Luis en su penúltimo Informe.

En gran parte gracias a la aportación de José Luis López Ruiz, el proyecto ha avanzado considerablemente desde su arranque formal en el año 2006, habiendo sido clave sus aportaciones para alcanzar un grado de confianza elevado en la viabilidad de este gran proyecto aeronáutico español.

La fase en la que tristemente nos ha dejado es justamente la que le hubiera llenado de satisfacción y orgullo. Estamos a 4 ó 5 meses de realizar el primer vuelo con el SHARK. Como he dicho antes, estará dedicado con todo nuestro cariño a él.

Hemos perdido a un gran amigo, un admirado profesor y un excepcional Ingeniero Aeronáutico.

Pero tenemos sobre todo su recuerdo, sus enseñanzas y un trabajo excepcional en un proyecto que estoy seguro, le hará sentirse orgulloso y feliz cuando vea volar lo que él contribuyó de forma muy destacada a conseguir: un paso más en el sueño del hombre de volar.



JOSÉ LUIS LÓPEZ RUIZ EN LA REAL ACADEMIA DE INGENIERÍA

D. Amable Liñán Martínez
Académico de Número de la Real Academia de
Ingeniería

Sr. Presidente,
Familiares de José Luis,
Compañeros Académicos,
Señoras, Señores:

José Luis López Ruiz ingresó en nuestra Real Academia de Ingeniería el 23 de marzo de 2004, con un discurso titulado "Arte, Ingenio, Ciencia y Técnica en los Proyectos Aeroespaciales". A mí me correspondió el honor de darle la bienvenida a la Academia con un breve resumen de su trayectoria profesional y de sus sobresalientes aportaciones a la Ingeniería Aeronáutica, y me tocó también el honor de cerrar la sesión organizada por la Academia para homenajear su obra con unas breves palabras, dedicadas a su vinculación con nuestra Academia, que sirvieran de complemento a las tan autorizadas de los que me han precedido para hablar de su obra.

Quiero empezar señalando que, como nos recordó en su Discurso de Ingreso, la vinculación de José Luis López Ruiz con la Real Academia de Ingeniería se inició en 1980, cuando él formaba parte, como Presidente de la Asociación de Ingenieros Aeronáuticos, de la Junta Directiva del Instituto de la Ingeniería de España, y se plantearon la necesidad de crear en España una Academia de Ingeniería. También quiero señalar que colaboró estrechamente con Gregorio Millán en la Organización, en 1990, de un Curso de Tecnología Aeronáutica en la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, contribuyendo él con un capítulo magistral con el título "Aeronaves y Mecánica de Vuelo", incluido en el libro que reúne las conferencias del curso.

Las aportaciones de José Luis López Ruiz a la Ingeniería fueron llevadas a cabo después de adquirir una formación excepcional, iniciada en Burgos con el bachillerato y continuada en la Escuela Especial de Ingenieros Aeronáuticos, donde ingresó en 1951, con el número uno de su promoción, y terminó en 1956, también con el número uno de su promoción.

Ya en 1954 entró como becario en la Sección de Experimentación en Vuelo del INTA y, después, también en la dirección de Proyectos de CASA; donde al terminar sus estudios en 1956 pasó a encargarse de la Sección de Ensayos en Vuelo. En Construcciones Aeronáuticas desarrolló una ingente labor en la Dirección de Proyectos, sucediendo en 1971 a Ricardo Valle como Director de Proyectos. En 1984 dejó CASA para incorporarse a SENER donde dedicó sus esfuerzos a estudios de definición y diseño del motor del Eurofighter, que se desarrolló en colaboración con Rolls Royce, MTU y Fiat.

Su labor docente en la Escuela de Ingenieros Aeronáuticos estuvo dedicada a una gran variedad de disciplinas. Sin embargo, desde 1968 se ha estado ocupando de las asignaturas más emblemáticas de nuestra Escuela y más ligadas al proyecto de aviones. Primero, hasta 1972, como Profesor Adjunto de Mecánica de Vuelo y, después, como Catedrático de Helicópteros y Aeronaves diversas. En esta cátedra representó de una manera excepcionalmente digna la herencia que nos dejó Juan de la Cierva. Una muestra de la preocupación de López Ruiz por honrar la memoria de Juan de la Cierva está en el proyecto, que él dirigió con éxito, de conseguir replicar un Autogiro C30 y ponerlo en vuelo en Albacete, en Febrero de 1999. Por sus contribuciones excepcionales a nuestro conocimiento de los aspectos que definen el diseño de aeronaves de alas fijas y de alas giratorias fue invitado por la Royal Society de Londres a dar en 2001, la "Ciervas's Memorial Lecture".

Su aportación a la docencia de la Ingeniería Aeronáutica se refleja también muy claramente en sus 29 artículos magistrales publicados en la Revista de Ingeniería Aeronáutica y Astronáutica. Entre ellos quiero destacar, por su preocupación temprana por aunar el Arte y la Ciencia en el Proyecto de Aviones, el publicado en abril de 1991 con el título "El Arte y la Ciencia del Vuelo". También quiero señalar aquí su artículo de noviembre de 1976 en la Revista de Ingeniería Aeronáutica, con el título: "El Proyecto de Aeronaves, 40 años después de Juan de la Cierva", que corresponde a la XIX conferencia Juan de la Cierva y, finalmente, los tres artículos que escribió en febrero, marzo y abril de 2007 sobre "Algunas Ideas para la Racionalización del Sistema Aeroportuario", que muestran el amplísimo espectro de su curiosidad intelectual.

Por sus contribuciones a la docencia y al desarrollo e innovación de la Ingeniería Aeronáutica, le invitamos en su día a honrarnos con su presencia en nuestra Real Academia. Sus aportaciones a la Ingeniería Aeronáutica se basan en sus dotes excepcionales para contribuir a la Ingeniería combinando su predisposición y conocimientos para atender al diseño adecuado de las aeronaves; incorporando para ello las cuatro facetas: Arte, Ingenio, Ciencia y Técnica, de las que nos habló José Luis López Ruiz, poética y magistralmente, en su Discurso de Ingreso en nuestra Academia, facetas para las que él estaba excepcionalmente dotado.

En su Discurso de Ingreso en nuestra Real Academia empieza hablándonos del papel del Arte como faceta que a él le parece clave, como predecesora y compañera del proyecto, en su concepción del Proyecto de Ingeniería. Nos recuerda que en el diccionario de la Real Academia Española se define el Arte como "Acto o facultad mediante las cuales, valiéndose de la materia, la imagen o el sonido, imita o expresa el hombre lo material o lo inmaterial y crea copiando o fantaseando". Nos señala que el Arte ha sido para la Ingeniería Aeroespacial, como para la mayoría de las técnicas, un predecesor del conocimiento y un compañero constante en su evolución. Nos dice que cuando uno se sienta por primera vez ante un papel en blanco para iniciar un nuevo proyecto aeroespacial, la primera acción es siempre artística, aunque esté condicionada por un conocimiento previo de otras obras semejantes y ayudado por un sustrato de ciencia y técnica, junto al ingenio que siempre es necesario para innovar. Nos recuerda que es un aforismo en la aeronáutica que todo avión para ser bueno deber ser bonito, aunque no deben establecerse reglas rígidas que limiten la creatividad. El Arte resulta esencial en la presentación inicial de un nuevo producto, ya que la primera impresión tiene una fuerte influencia en las decisiones posteriores. En el alma de todo proyectista hay una componente artística que trasfunde a sus realizaciones.

López Ruiz nos dice que la segunda faceta esencial para el Proyecto es el Ingenio, que forma parte del emblema de nuestra Academia. El diccionario de la Real Academia Española define el Ingenio como: "Facultad en el hombre para discurrir o inventar con prontitud y facilidad". Nos dice López Ruiz que, con esta definición, es fácil aceptar que el desarrollo de toda la tecnología aeroespacial ha estado salpicado de actos de ingenio, que han posibilitado la creación de modelos matemáticos capaces de representar realidades físicas y hacerlas asequibles a un tratamiento que conduce a resultados que justifican su comportamiento.

En su Discurso da ejemplos del Ingenio de sus predecesores, que han servido de hitos en el desarrollo de la Ingeniería Aeronáutica; pero, sin duda, él nos ha dado, con su buen hacer, un ejemplo nítido del papel que el Ingenio tiene en la Ingeniería Aeroespacial. Estos hitos han influido de un modo excepcional en la evolución de los aviones y han marcado y potenciado el papel creciente que la Ciencia tiene en el desarrollo aeronáutico. Estos hitos incluyen: el sistema de control del primer avión propulsado, el Flyer de los hermanos Wright; la introducción de las estructuras monocasco del revestimiento de las alas; la genial invención del Autogiro por Juan de la Cierva; la introducción de la propulsión por turborreactores y cohetes.

También señala como hitos, para el desarrollo científico aeronáutico, las ideas de Kutta y Joukowski para el cálculo de la distribución de presiones en perfiles aerodinámicos y de Prandtl para las alas de envergadura finita; las de von Kármán para la resistencia de fricción (complementarias de la teoría de la capa límite de Prandtl) y del régimen de vuelo transónico. En este apartado de su discurso, López Ruiz nos muestra cómo una modificación apropiada de la teoría simple de la cantidad de movimiento, desarrollada por Glauert para la descripción de la velocidad inducida en el plano de las hélices propulsoras, le permitió el cálculo, con buena aproximación, de la velocidad inducida en el plano de un ala giratoria en función de las componentes de la velocidad del ala perpendiculares y paralelas a la tracción; esta función corresponde a la única raíz real, de una ecuación cuártica. López Ruiz nos muestra que la teoría de la cantidad de movimiento modificada es aplicable al rotor del autogiro en autorotación, y también a las hélices propulsoras y a los aerogeneradores.

López Ruiz termina su discurso con algunas consideraciones sobre el papel de la Ciencia y la Técnica en la Ingeniería Aeronáutica. Del papel que la Ciencia que, ya desde D'Alembert, tiene en el desarrollo de la Ingeniería Aeronáutica, nos ha dado abundantes ejemplos López Ruiz en sus publicaciones. Respecto a la Técnica, López Ruiz prefiere la definición de Ortega y Gasset, como "El arte de crear lo que el hombre no encuentra en la naturaleza", frente a la definición del diccionario de la Real Academia Española, como "Conjunto de conocimientos y recursos de los que se sirve una ciencia o arte".

Termina su discurso con un Epílogo en el que incluye unas consideraciones sobre lo que él considera nuestro futuro: "La formación de los Ingenieros"; y que yo les invito a leer muy detenidamente para ayudarnos en el compromiso que adquirimos los catedráticos al recibir la medalla (con el lema *Profundet omnia luce*, que él cumplió ejemplarmente) de llenar de luz a todos nuestros discípulos y a cuantos nos rodean.

Cuando yo llegué a la Escuela de Ingenieros Aeronáuticos, cuatro años después que José Luis López Ruiz, teníamos entre los profesores a Ricardo Valle y a Juan del

Campo, quienes tenían entre los alumnos un prestigio excepcional por su papel en la dirección de importantes proyectos de avión.

Cuando terminados mis estudios me incorporé a la enseñanza en la Escuela me encontré como compañero en la enseñanza a José Luis López Ruiz. Éste, por sus cualidades polifacéticas (que como decía en mi contestación a su Discurso de Ingreso me recuerdan a las de los hermanos Wright), por la amplitud de sus conocimientos, por estar dotado de una enorme curiosidad y una gran capacidad intelectual, y por su vocación y dedicación a los aspectos más creativos de la profesión, fue objeto de admiración de todos y especialmente de aquellos de nosotros, más dados al análisis y estudios contemplativos que a la acción. Esta acción se traduce finalmente en la contribución española a los aviones y sus sistemas de propulsión que prestigian a nuestra Ingeniería Aeronáutica, que ahora se felicita por la herencia que nos dejó José Luis López Ruiz.



El Presidente de la Real Academia de Ingeniería, D. Aníbal R. Figueiras, acompañado por los Participantes en la Sesión y los hijos y el hermano del Académico D. José Luis López Ruiz

