

ANTONIO BARRERO RIPOLL

LA INGENIERÍA AERONÁUTICA EN LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA

Lección Inaugural leída en la Solemne Apertura
del Curso Académico 2002-2003
en la Universidad de Sevilla

EDITORIAL UNIVERSIDAD DE SEVILLA



COLECCIÓN

ANTONIO BARRERO RIPOLL
Catedrático de Mecánica de Fluidos
Departamento de Ingeniería Energética y Mecánica de Fluidos

LA INGENIERÍA AERONÁUTICA EN LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA

Lección Inaugural leída en la Solemne Apertura
del Curso Académico 2002-2003 en la Universidad de Sevilla

PORTADA

COLECCIÓN



Sevilla 2015

Colección de Textos Institucionales (Serie: Ciencias)
Núm.: 66

COMITÉ EDITORIAL:

Antonio Caballos Rufino (Director de la
Editorial Universidad de Sevilla)
Eduardo Ferrer Albelda (Subdirector)

Manuel Espejo y Lerdo de Tejada
Juan José Iglesias Rodríguez
Juan Jiménez-Castellanos Ballesteros
Isabel López Calderón
Juan Montero Delgado
Lourdes Munduate Jaca
Jaime Navarro Casas
M^a del Pópulo Pablo-Romero Gil-Delgado
Adoración Rueda Rueda
Rosario Villegas Sánchez

Reservados todos los derechos. Ni la totalidad ni parte de este libro puede reproducirse o transmitirse por ningún procedimiento electrónico o mecánico, incluyendo fotocopia, grabación magnética o cualquier almacenamiento de información y sistema de recuperación, sin permiso escrito de la Editorial Universidad de Sevilla.

Edición digital de la primera edición impresa de 2002

© EDITORIAL UNIVERSIDAD DE SEVILLA 2015
C/ Porvenir, 27 - 41013 Sevilla
Tfnos.: 954 487 447; 954 487 451; Fax: 954 487 443
Correo electrónico: eus4@us.es
Web: <http://www.editorial.us.es>

© ANTONIO BARRERO RIPOLL 2015

ISBNe: 978-84-472-1695-6
Edición digital: Dosgraphic, s. l. <www.dosgraphic.es>

PORTADA

COLECCIÓN

*Excelentísimo Sr. Rector Magnífico
de la Universidad de Sevilla,
Excelentísimas e Ilustrísimas Autoridades,
Compañeros del Claustro,
Alumnos, señoras y señores:*

Permítanme que mis primeras palabras sean para agradecer al Rectorado y a la Dirección de la Escuela Superior de Ingenieros el encargo de dirigirme a Uds. en tan solemne ocasión como la de este Acto de apertura del curso 2002-2003. Me confieso muy honrado por ello.

Uno de los rasgos que singularizan este curso respecto de otros anteriores, en la ya dilatada carrera académica del que les habla, es la iniciación de los estudios de Ingeniería Aeronáutica en la Universidad de Sevilla. Después de su aprobación por la Consejería

PORTADA

COLECCIÓN

de Educación y Ciencia de la Junta de Andalucía, nuestra Universidad será la segunda de España en ofrecer estos estudios; la primera en el tiempo es la Universidad Politécnica de Madrid a través de su Escuela de Ingenieros Aeronáuticos. Les confieso mi satisfacción ante esta nueva responsabilidad que culmina una etapa largamente esperada en la que parecía aconsejable, y si me apuran inevitable, introducir estos estudios en Sevilla. Se garantiza así, la contribución activa de nuestra Universidad al proceso de revitalización de la industria aeroespacial andaluza. Como ingeniero aeronáutico, me ha parecido oportuno centrar mi lección de hoy sobre aspectos diferentes de la ingeniería aeroespacial, de modo que me dispongo a hablarles de los diferentes factores que han conducido al establecimiento de los estudios de ingeniería aeronáutica, del futuro de la industria aeroespacial en nuestra región y del ambiente intelectual en el que cultivaremos las nuevas disciplinas relacionadas con la Aeronáutica.

La titulación de Ingeniero Aeronáutico en la Universidad de Sevilla surge para dar adecuada respuesta a

PORTADA

COLECCIÓN

la demanda de la industria aeroespacial. Para dar un ejemplo, basta citar que Construcciones Aeronáuticas, en los últimos cuatro años, ha incorporado a su plantilla la cifra de 650 titulados superiores. Por otra parte, la industria aeroespacial está caracterizada por su limpieza ecológica, su alta tecnología, el alto valor añadido de sus productos, la gran cualificación del empleo que demanda y, finalmente, por la actividad paralela que genera en investigación y desarrollo. La Universidad de Sevilla, y en particular la Escuela Superior de Ingenieros, con sus actividades de formación, investigación y desarrollo pueden prestar un apoyo importante al sector aeroespacial andaluz en áreas tales como: Aerodinámica, Propulsión, Estructuras Aeroespaciales, Materiales, Electrónica, Guiado y Control, Ingeniería del Software, Fabricación Avanzada y Gestión de la Producción.

La revitalización experimentada por la industria aeroespacial española se debe, por una parte, a la reestructuración que en Europa ha sufrido el propio sector, por otra, a la propia industria aeroespacial española, que con su buen hacer ha ido paulatinamen-

te ganando crédito entre sus competidores europeos, y, finalmente, y no menos importante, al apoyo de la Administración Pública. España tuvo el acierto de sumarse al proyecto inicial de Airbus, que surgió con el propósito de establecer una colaboración eficaz entre los sectores aeronáuticos de los países europeos. Se necesitaba una estructura adecuada para abordar con garantías de éxito las nuevas demandas de aviones más capaces, tecnológicamente más complejos y con costes de desarrollo muy por encima de las capacidades de cualquier país europeo para abordarlos por sí solo. En 1971, España, a través de la empresa Construcciones Aeronáuticas, entra en el consorcio Airbus, formado inicialmente por Francia y Alemania; Inglaterra se incorpora finalmente a este proceso en 1979. El accionariado se reparte entre la francesa Aerospatiale y la alemana Deutsche Airbus con una participación del 37,9% cada una, el 20% de British Aerospace y Construcciones Aeronáuticas con un 4,2%.

El incuestionable éxito alcanzado por esta política de cooperación industrial señala el camino a seguir por Europa cuando se trata de competir con los

Estados Unidos de América en los sectores estratégicos industriales. Las cifras de Airbus son, en verdad, elocuentes: las ventas del consorcio en el año 2000 superaron los 15.000 millones de euros (16.500 millones fue el presupuesto de la Junta de Andalucía para ese año); el número de sus aviones, actualmente en servicio, se eleva a 2.400 y su cartera de pedidos antes del trágico 11 de Septiembre del pasado año sobrepasaba los 4.200 aviones; más de 37.000 empleos directos en los cuatro países del consorcio y más de 100.000 indirectos a través de las 1.500 compañías que subcontratan con Airbus.

Un paso adicional en la reestructuración del sector espacial europeo, de importancia decisiva en el desarrollo de la industria aeroespacial en Andalucía, ha sido la constitución de la corporación EADS (European Aeronautic Defence and Space Company) a mediados del año 2000. EADS combina todas las actividades de tres de las cuatro compañías que forman el consorcio Airbus: la francesa Aerospatiale MATRA, la alemana Daimler Chrysler Aerospace, y Construcciones Aeronáuticas. Estas actividades inclu-

PORTADA

COLECCIÓN

yen, además de las propias de Airbus, las siguientes: Aviones de transporte militar; Aeronáutica, que incluye aviones de combate y helicópteros militares; Espacio, que se dedica a Lanzadores y Satélites; y Sistemas de Defensa y Civiles, que diseña y fabrica electrónica embarcada, radares y otros sistemas. EADS ocupa en estos momentos la segunda plaza entre las compañías aeroespaciales de todo el mundo, emplea a más 100.000 trabajadores y sus cifras de ventas en el año 2001 superaron ampliamente los 30.000 millones de euros.

El conjunto del sector aeroespacial europeo facturó el año pasado 72.000 millones de euros (aproximadamente 12 billones de pesetas), de los cuales el 5% aproximadamente corresponde a la facturación española. Por subsectores, el 63% de la facturación correspondió a aeronaves y sistemas, el 15% a motores, a equipos el 13%, y el 9% restante a la actividad espacial. El sector se reparte entre 750 empresas, de las que 526 son pequeñas y medianas empresas, y emplean a un total aproximado de 400.000 personas; las cifras para España son de 83 empresas, de las que

PORTADA

COLECCIÓN

77 pertenecen al grupo de pequeñas y medianas empresas, y emplean a un total de 20.000 personas.

En esta vista panorámica del sector aeroespacial europeo, conviene detenerse en los proyectos de dos nuevos aviones que, a corto y medio plazo, serán de extraordinaria relevancia para Andalucía, fundamentalmente para Cádiz y Sevilla, por incidir de modo sustancial en su entorno industrial aeroespacial y por extensión en el de otros sectores industriales y de servicios. Me refiero al avión de transporte de pasajeros Airbus A380 y al avión militar de transporte A400M.

El nuevo Airbus A380, cuyo programa se inició en diciembre de 2000, es el avión comercial de mayor capacidad jamás construido y el más avanzado tecnológicamente, tanto por su concepción aeronáutica como por el respeto hacia el medio ambiente que preside su diseño. Está dotado con cuatro motores Rolls Royce, de los que cada uno proporciona un empuje de 30.000 kilos. En principio, se ofrecerá una versión de pasajeros con 555 plazas. El primer vuelo de este avión, salvo retrasos, está programado para

PORTADA

COLECCIÓN

finales del año 2004 y su entrada en servicio en vuelos comerciales para el 2006. El precio estimado por aparato es de 240 millones de euros (unos cuarenta mil millones de pesetas) y está previsto fabricar 1.500 aparatos en un período de 20 años, a un ritmo de un avión por semana durante los primeros años. Para tener una idea más ajustada de lo que un proyecto de esta envergadura significa en términos económicos, permítanme decirles que el coste de este superavión es aproximadamente cuatro veces mayor que el del puente del Alamillo, si utilizamos ese hermoso símbolo arquitectónico de la Sevilla moderna como unidad de medida económica, o que si se atiende al coste del avión y al ritmo de producción del mismo, a la contribución española le corresponden 4.000 millones de pesetas a la semana. El montaje final del A380 se realizará en Toulouse y el equipamiento interior en Hamburgo. En este proyecto, Airbus España es responsable de las siguientes tareas: 1) el estabilizador horizontal y parte del fuselaje sobre el que éste se encastra, 2) el timón de dirección del estabilizador vertical, 3) el denominado *belly fairing*, o carena ventral del fuselaje del avión, y 4) el cono trasero del avión, que

PORTADA

COLECCIÓN

alberga la unidad de potencia auxiliar. La fabricación de estos importantes componentes, que representan aproximadamente un porcentaje ligeramente inferior al 10% del total del avión, se llevará a cabo en las factorías de Illescas, Tablada, San Pablo, y la nueva factoría del Puerto de Santa María.

El otro gran proyecto es el avión de transporte militar A400M, provisto de cuatro motores turbohélice, con el que se pretende uniformizar la flota de aviones de carga que utilizan los ejércitos europeos, aumentando su capacidad y extendiendo su rango de operaciones. Estos aviones vienen a sustituir a los C-130 y C-160 que, con alrededor de 30 años de antigüedad, siguen en servicio en los ejércitos europeos. El primer vuelo de este avión está previsto para principios del año 2007 y la primera entrega para finales del año 2008. La responsabilidad de EADS CASA en el proyecto incluye la selección del motor y la integración motor-avión, así como el diseño y fabricación de la toma aerodinámica de los motores. El ensamblaje final del mismo se hará en la nueva factoría que a tal efecto se construirá en San Pablo. Los ensayos en

PORTADA

COLECCIÓN

vuelo serán también responsabilidad de EADS CASA, así como el Centro de Entregas del avión, también localizado en San Pablo. El número de aviones que se prevé fabricar es del orden de 300 e inicialmente el ritmo de producción será de tres aparatos al mes. El coste de uno de estos aparatos, a pesar de las dificultades que entraña poner precio a un avión militar, se estima en una cifra que se encuentra en el intervalo entre los 90 y los 108 millones de euros (15.000 a 18.000 millones de pesetas).

Para la realización de estos proyectos está prevista una inversión de 400 millones de euros, que se emplearan en la modernización de las factorías de Tablada y San Pablo y la construcción de dos nuevas factorías de EADS CASA: una en el Puerto de Santa María, ya en fase de construcción, y la nueva factoría de San Pablo, que albergará la línea de montaje del A400M. Las cifras de inversión asociadas a las empresas que tienen prevista su instalación en el Parque Aeronáutico de La Rinconada completarán el capítulo de inversiones a corto plazo en el sector aeroespacial andaluz.

PORTADA

COLECCIÓN

No quisiera terminar este comentario sobre la industria aeronáutica sin referirme a la ingeniería espacial y a su industria. Desafortunadamente, la industria espacial es casi inexistente en Andalucía. En España, la cifra de negocio de esta actividad industrial es reducida, del orden de ciento veinte millones de euros anuales, pero los productos y las actividades realizadas tienen un contenido tecnológico muy superior al nivel medio del resto de la industria española. España ha participado y participa en proyectos europeos importantes tales como: Galileo, la estación espacial internacional, el envío de sondas a otros planetas, etc. Además, varias empresas españolas han participado y participan de manera activa en el desarrollo de los lanzadores Ariane, así como en el desarrollo de los futuros lanzadores. Soy un convencido del futuro de este sector y de que su importancia relativa, en España y Andalucía, incrementará sustancialmente en los próximos años. Es seguro que esta confianza ha jugado un papel importante para el diseño de la intensificación de Aeronaves y Vehículos Espaciales en el plan de estudios de la Universidad de Sevilla.

PORTADA

COLECCIÓN

Hasta aquí se ha descrito someramente el panorama de la industria aeroespacial del entorno andaluz previsto en un horizonte de veinte años. Es con esta industria con la que la Escuela de Ingenieros debe establecer una relación próxima, profunda y fecunda para, por una parte, formar ingenieros capaces de resolver los problemas técnicos del sector y satisfacer, por otra, las demandas de innovación de la industria mediante las actividades de investigación y desarrollo de su profesorado.

Nos disponemos a recibir a la primera generación de ingenieros aeronáuticos. Démosles desde aquí la bienvenida. Llegarán mañana, ilusionados, atraídos por la vocación de saber y por el brillo de ese producto tan fascinante del ingenio humano que es el avión, donde se conjugan una variedad enorme de saberes distintos. En efecto, a los propios de la Ingeniería Aeroespacial, donde Aerodinámica, Mecánica del Vuelo, Propulsión y Cálculo de Aeronaves destacan con luz propia, hay que añadir los de Ingeniería Mecánica, Cálculo Estructural, Estabilidad y Control y Electrónica cuando es la concepción y el diseño de

PORTADA

COLECCIÓN

aeronaves lo que nos ocupa. La fabricación, producción, operación y mantenimiento, que son actividades que competen directamente a la industria aeroespacial, deben ser añadidos. Finalmente, los que atañen a la navegación y circulación aéreas y a la infraestructura aeroportuaria completan la lista.

Una gran parte del amplio abanico de disciplinas que forman parte de la Ingeniería Aeronáutica se cultivan a un nivel excelente en la Escuela de Ingenieros de Sevilla, tanto en el aspecto docente de las mismas, con más de treinta años de experiencia en la formación de ingenieros industriales, como en el de investigación y desarrollo. El conjunto de múltiples saberes que se reúnen en la Escuela, como consecuencia de las diferentes ingenierías que allí se enseñan, me parece una gran ventaja a la hora de abordar los problemas de la ingeniería, que requieren de un tratamiento multidisciplinar para su correcto enfoque. Las capacidades docentes e investigadoras de la Escuela, en un conjunto de áreas de conocimiento, que constituyen el 80 u 85% del acervo de disciplinas de la ingeniería aeronáutica, junto al presente y prometedor

PORTADA

COLECCIÓN

futuro de la industria aeroespacial, fueron sin duda las causas que condujeron a la Universidad de Sevilla a solicitar de la Consejería de Educación y Ciencia la inclusión de la ingeniería aeronáutica en el catálogo de sus titulaciones.

La elaboración de un nuevo plan de estudios, o su modernización, es un proceso doloroso y frustrante para los que en él participan y cuyo resultado suele quedar lejos de los objetivos iniciales. La propia estructura de la Universidad española contribuye decisivamente a ello a través de factores tales como la inercia histórica, los condicionamientos materiales, los intereses de los grupos y las relaciones de poder. La Escuela, naturalmente, no podía ser ajena a esta situación, como se pudo comprobar durante la gestación del nuevo plan de estudios de ingeniería industrial, donde algunos de los factores negativos que se han descrito influyeron, a veces determinadamente, en algunos aspectos del resultado final. Algo positivo ha debido quedar, sin embargo, en el *inconsciente colectivo* de la Escuela, de los numerosos planes de estudio recientemente elaborados, ya que sin que haya desaparecido

PORTADA

COLECCIÓN

el afán de los grupos universitarios por los créditos o el arquetípico *a mi cuantos me tocan*, el resultado del plan de ingeniería aeronáutica que se ha enviado al Consejo de Universidades es, en mi opinión, razonable y proporciona una urdimbre apropiada sobre la que apoyar esos estudios. En este plan, se han previsto tres intensificaciones: dos clásicas, como son Aeronaves y Vehículos Espaciales e Infraestructura del Transporte Aéreo; y una más novedosa de Producción Aeronáutica, donde se ha aprovechado la experiencia de la Escuela para formar especialistas en Fabricación Avanzada, Planificación de la Producción y Gestión de Proyectos Industriales, cada vez más demandados por nuestra industria regional.

La tarea, sin embargo, no finaliza con el plan de estudios. El éxito de la nueva titulación se alcanzará sólo si se crea en la Escuela un grupo nuevo que cultive con éxito las labores docentes e investigadoras propias de las ciencias de la ingeniería aeroespacial. Se debe para ello incorporar un grupo de personas entusiastas, sólidamente formadas e intelectualmente brillantes, para encargarse de aquellas disciplinas de

la ingeniería aeroespacial en las que somos deficitarios. Me refiero a la Mecánica del Vuelo, la Propulsión, y el Cálculo de Aeronaves y Vehículos Espaciales. Además, nuestros estudiantes, como los de cualquier otra ingeniería, deben beneficiarse del contacto con profesionales con experiencia en proyectos, instalaciones, o mantenimiento de aviones, gestión de proyectos aeronáuticos, etcétera. Me consta que se cuenta con el apoyo total de la Universidad para rematar satisfactoriamente esta labor. No se nos debe ocultar que, en unos años, los ingenieros aeronáuticos egresados de la Universidad de Sevilla estarán compitiendo en las empresas del sector con los formados en la Universidad Politécnica de Madrid. El reducido número de empresas aeronáuticas y el que sean sólo dos las Universidades que imparten la titulación facilitarán la comparación de ambos productos. Así que debemos prepararnos apropiadamente.

A pesar del panorama halagüeño aquí entrevisto existen, en la Universidad que vivimos, ciertos aspectos relativos a la educación, que si no ensombrecen el panorama sí son objeto de recurrente preocupación.

Para bien o para mal, la educación es tema fundamental, y no sólo por sí misma, sino por ser instrumento al servicio de otros objetivos. Wellington enfatizaba la importancia de la educación cuando afirmaba que la batalla de Waterloo se había ganado en los campos de Eton, mientras que los alemanes del siglo XIX hacían lo propio al atribuir su victoria en la guerra del 70 al maestro de escuela prusiano y al profesor alemán. Parece por tanto oportuno que nos ocupemos de temas universitarios relacionados con la educación y su calidad. Les hablaré aquí de tres de ellos que son: la inversión en enseñanzas técnicas, la calidad de la docencia, y la indisciplina de los estudiantes respecto al orden y sistemática con que cursan los estudios.

PORTADA

COLECCIÓN

Me preocupa, por ejemplo, constatar la sensible diferencia entre el presupuesto por alumno en las Universidades andaluzas, por ejemplo la Hispalense, y otras no andaluzas dedicadas a la formación de ingenieros. La Hispalense con un presupuesto para el año 2001 que superaba ligeramente los 40.000 millones de pesetas sobrepasaba los ochenta mil estudiantes, mientras que en la Universidad Politécnica de Madrid

el presupuesto para el mismo año fue de 45.000 millones de pesetas y un total de 40.000 estudiantes. La inversión por alumno roza en un caso el millón cien mil pesetas (cifras muy parecidas se obtienen en las Universidades Politécnicas de Cataluña y Valencia) mientras que en nuestra Universidad no supera el medio millón. Ante estas cifras, cabe preguntarse sobre nuestra posibilidad real de competir, en cuanto a la calidad de la enseñanza que se imparte a los ingenieros, con algunas de las mejores Universidades del país. Cabe interrogarse, también, sobre cuánto tiempo más seguirán siendo competitivos nuestros titulados. De no invertirse la presente situación, dudo que sea mucho. Los que conozcan bien la Escuela Superior de Ingenieros serán, sin duda, conscientes de que el nivel medio del graduado de las últimas promociones de ingeniería industrial ha disminuido respecto al de promociones precedentes, y aunque pueden identificarse otras causas que coadyuvan, la principal es, sin duda, el desequilibrio entre presupuesto y número de alumnos.

Los poderes públicos son, en mi opinión, los que deben intervenir sin tardanza para quebrar esta

tendencia; especialmente si de verdad creen cierto que formación, investigación e innovación son fuente de riqueza y bienestar social y no un mero eslogan para ser incansablemente repetido ante los medios de comunicación. Otra cara del mismo problema, aunque no sea éste el lugar apropiado para abordarlo, es la carencia de una política científica coherente y decidida a apoyar la investigación sobresaliente en Andalucía.

Si la crítica, desde la Universidad, de la labor externa parece siempre oportuna, no lo es menos la autocrítica; ejercicio imprescindible para el conocimiento ajustado de la propia realidad. Conocer los defectos y las diferentes direcciones y tendencias de cambio de un organismo vivo como la Universidad, es poder proponer procesos que conduzcan a su mejora y a controlar mejor su devenir. Me gustaría analizar brevemente aquí, la situación actual de la Universidad española en relación con la que es una de sus funciones principales, la de enseñar. Inmediatamente, hay que añadir que el nivel medio de la docencia en nuestras aulas es hoy incuestionablemente mejor que el que yo en-

PORTADA

COLECCIÓN

contré cuando estudiante, allá por los últimos años de la década de los sesenta y primeros de la del setenta del pasado siglo. Por entonces, la Universidad era pobre en medios materiales, bibliotecas y laboratorios, y las dotaciones de profesorado muy escasas. En media, el nivel de las clases que recibí era mediocre y poco estimulante intelectualmente, aunque el que les habla tuvo la inmensa suerte de gozar de maestros excelsos: el profesor Ignacio Da-Riva, tristemente desaparecido, fue uno de ellos. Finalmente, el número de alumnos era muy reducido, aunque comenzaba entonces su incipiente crecimiento que devendría años más tarde en auténtica explosión.

Poco hay, afortunadamente, en la Universidad de hoy que nos recuerde aquella de hace treinta años. Desde entonces, la Universidad española no ha cesado de mejorar tanto en la cantidad y calidad de la investigación realizada como en el nivel medio de conocimientos del profesorado que se ha ido incorporando y en la calidad media de la enseñanza impartida desde sus aulas. Tengo para mí, sin embargo, que en la tarea de enseñar se ha perdido algo de fuelle durante los

últimos años. Algunos, antes que yo, lo han señalado ya, y lo han atribuido, a mi juicio muy desacertadamente, al hecho de la progresiva dedicación del profesorado a las tareas investigadoras en detrimento de las docentes, ya sea por convencimiento, preferencias intelectuales o por necesidades de superar concursos y acceder a niveles superiores de retribución. Debo reiterar que no comparto las tesis de los que así piensan.

Desde que inicié mi labor profesional en la Universidad, he compartido docencia e investigación. La actividad investigadora ha sido para mí fuente permanente de satisfacciones. De modo que siempre procuraré ejercitarme en esa fascinante e inagotable actividad de investigar la soñada realidad que los bellísimos primeros versos del poema de Borges *In memoriam de Alfonso Reyes* reflejan maravillosamente

*El vago azar o las precisas leyes
Que rigen este sueño, el universo,
.....*

No menor, sin embargo, ha sido la satisfacción que me ha deparado el ejercicio de la actividad docente.

Con los matices que se quiera, comparo muchas veces la gratificación que el actor experimenta en la interpretación con la del profesor ante una clase y su puesta en escena. Pocas actividades pueden satisfacer el ego personal más que ésta. Finalmente, la propia conciencia de la huella dejada en la formación de los alumnos recompensa siempre al profesor.

Por otra parte, y ya en términos algo menos subjetivos, no me parece que aplicarse en la actividad investigadora deba cursar con detrimento de la docencia. No son actividades excluyentes, antes al contrario pueden ejercitarse complementariamente. Ortega señalaba la actividad universitaria integrada por tres funciones: *transmisión de la cultura, enseñanza de las profesiones e investigación científica y educación de nuevos hombres de ciencia*, y dedicaba durísimas palabras a la carencia de investigación que caracterizaba a la Universidad española de su tiempo; decía así: *En España esta función creadora de ciencia y promotora de científicos, está aún reducida al mínimo, pero no por defecto de la Universidad como tal, no por creer ella que no es su misión, sino por*

PORTADA

COLECCIÓN

la notoria falta de vocaciones científicas y de dotes para la investigación que estigmatiza a nuestra raza.

Convengamos entonces que una Universidad sin el fermento fecundo de la investigación se anquilosaría rápidamente, pero convengamos también, que la enseñanza es la función primera de la Universidad y que a ella debemos todos dedicar nuestros esfuerzos. Diversos son los factores que disminuyen los incentivos de nuestro profesorado y que pueden redundar en una menor dedicación a las tareas docentes. Cito entre ellos: la funcionarización creciente del profesorado universitario y de la propia Universidad, su incontrolada masificación, la facilidad con que hoy día se otorga el título de Profesor en nuestra Universidad (tan Profesor es un recién contratado, a veces sin título de doctor y desconocido entre los que hacen la Ciencia que enseña, como aquel que, después de años de intenso trabajo, prestigio con su investigación y magisterio a la Universidad a la que sirve), y, finalmente, la inexistencia de niveles salariales diferentes, o si los hay su ineficacia en la práctica.

PORTADA

COLECCIÓN

Si la investigación española ha crecido espectacularmente en los últimos años se debe, sin duda, a la existencia de una política científica que, sobre la base de la evaluación de los grupos de investigación, aportó dinero suficiente para que los mejores de ellos pudieran dotarse de la infraestructura científica necesaria para realizar una investigación competitiva. Los frutos no se hicieron esperar y en pocos años se ha pasado de una posición insignificante, medida por las publicaciones de los grupos españoles y por el impacto de las mismas, a un nivel razonable, entendiendo por tal el que sitúa a la producción científica española en el baremo internacional en una posición parecida a la que corresponde a España utilizando otros parámetros de clasificación (población, renta, etcétera).

PORTADA

COLECCIÓN

Mucho me temo que la evaluación de la docencia del profesorado sea aquí también un factor clave si se quiere mantener un nivel dado en la calidad docente y trazar vías para su posible mejora; especialmente, cuando se trata de Universidades masificadas, y en las que su profesorado ha experimentado un altísimo índice de crecimiento en los últimos años;

factor éste que dificulta, cuando no imposibilita, la apropiada selección del mismo. La evaluación del profesorado por los alumnos, como en su día la evaluación de la actividad investigadora, suscita temor entre nosotros, pero se me antoja imprescindible. La evaluación de la docencia es ciertamente más complicada que la de la calidad de la investigación, y los parámetros sobre los que se apoya la última son siempre más objetivos que los de la primera. En general, se arguye en su contra sobre la base de restar credibilidad a las encuestas de los alumnos. Sin embargo, como en cualquier otra actividad, se puede siempre arbitrar un conjunto de garantías que eviten o disminuyan la posibilidad de mala práctica. Por otra parte, la evaluación del profesorado por los alumnos es frecuente en otros países. La Universidad de California, por ejemplo, promociona a su profesorado y sube su nivel salarial cada tres años teniendo en cuenta los tres aspectos siguientes: la actividad investigadora, la importancia científico-técnica y la cuantía económica de los contratos que aporta a la Universidad y las evaluaciones anuales de los alumnos. Con las cautelas que se consideren necesarias, arbitrense pro-

PORTADA

COLECCIÓN

cedimientos razonablemente objetivos para incentivar la dedicación y buen quehacer docente del profesorado, al modo que se hace con la actividad investigadora, y abandónese el nefasto, pero cómodo para nuestros dirigentes, *café para todos*. Pocas dudas me caben que la satisfacción personal y el orgullo por la tarea bien hecha, además de la mejora salarial asociada, contribuirían de modo radical al estímulo del profesorado, especialmente de aquellos más jóvenes.

No quisiera finalizar sin referirme también a la indisciplina y falta de lógica con que los estudiantes cursan el conjunto de las asignaturas de la carrera; me refiero fundamentalmente a los de ingeniería, aunque lo que sigue pueda hacerse extensivo a los de otras Escuelas y Facultades. Parece indudable que cursar una carrera consiste, entre otras cosas, en la matriculación, seguimiento, estudio y aprobación de exámenes de un conjunto de materias a lo largo de varios cursos. Se supone que éstas, a través de un plan de estudios, están razonablemente distribuidas en cursos y cuatrimestres según un cierto orden, y que deben seguirse y aprobarse unas antes que otras por

razones científicas y pedagógicas. Parece, también, lógico que salvo excepciones justificadas, el alumno debiera estar matriculado cada año en un curso, o a fuer de liberal, en un número de asignaturas poco mayor que el que constituye un curso. Pues bien, las cosas no son así. En nuestra Universidad, se puede uno matricular en un número de asignaturas difícil de seguir y aprobar en un año, y se puede no asistir a clase sin que ello conlleve penalización alguna para el alumno que lo hace. Cualquier alumno puede decidir no cursar una asignatura estando matriculado en ella; situación que puede repetirse durante años. Es posible cursar y aprobar una materia antes que las que le preceden y sirven de base. Y por supuesto se puede incrementar exageradamente el tiempo de permanencia en un centro universitario, a pesar de tratarse de una Universidad financiada principalmente con fondos públicos. Todo ello por inmadurez de los estudiantes y falta de energía de las autoridades políticas y académicas y del profesorado en general que han, o mejor, hemos permitido establecer normas, bajo la presión de representantes estudiantiles demo-

PORTADA

COLECCIÓN

cráticamente elegidos, que van en perjuicio de los estudiantes.

La Universidad de nuestros días está fuertemente politizada en el peor sentido del término *político*. Me refiero a que es una Institución donde se lucha constantemente por el poder en departamentos, escuelas y facultades, y en los órganos de gobierno centrales. Se negocia, acuerda y pacta por todo, o casi todo, con representantes de estudiantes, profesores y personal de administración y servicios. Esta situación es un claro reflejo de que en la Universidad no se reconoce la autoridad moral e intelectual de nadie, sino el poder de facto con el que cada uno, solo o acompañado, cuenta. Entre otros factores, este carácter de nuestra Institución es el que ha permitido que se llegue a la situación en la que las asignaturas no se cursen atendiendo a una secuencia lógica dictada por el punto de vista científico o didáctico. Esta situación degrada, en mi opinión, el sistema de aprendizaje, frustra intelectualmente a los alumnos, aumenta absurdamente el pago de matrículas y deteriora el funcionamiento de los centros por el desorden que crea en cuanto a

PORTADA

COLECCIÓN

distribución de grupos, organización de prácticas o imposibilidad de asistir a clases y exámenes.

La voz del poeta ordena la confusión en que a menudo vivimos y su precisa mirada resuelve en claror la oscuridad del más profundo de los pozos. Luis Cernuda, el extraordinario poeta sevillano cuyo centenario ahora conmemoramos, nos señala con precisión exquisita la relación entre el hombre y su vida,

*Hay en la vida quienes dejan que la vida les viva
Y quienes imponen a la vida dirección y sentido,
Mas son excepcionales los unos y los otros:
El hombre medio, si no acepta
Enteramente que la vida se le imponga,
Tampoco acepta el imponerse a ella.*

.....

Como el hombre, la Universidad, si quiere ser institución superior en lugar de mediocre, debe imponer dirección y sentido a su rumbo y por ello no debe aceptar otra imposición que la que viene de la razón y la lógica. Creo llegado el momento de hacer una reflexión profunda del estado en que nos encontramos para definir un rumbo apropiado. No sería malo comenzar recuperando la disciplina y el rigor intelec-

PORTADA

COLECCIÓN

tual perdidos respecto al modo en que los alumnos cursan la carrera, introduciendo sistemas de matriculación que contemplen incompatibilidades entre asignaturas cuando la lógica científica o pedagógica lo aconseje, y por qué no, límites de permanencia cuando la falta de rendimiento académico del alumno así lo requiera. Las autoridades académicas y los alumnos tienen la palabra.

Muchas gracias por su atención.

PORTADA

COLECCIÓN

LECCIONES INAUGURALES DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA

La autonomía universitaria

Curso Académico 2013-2014

ÁNGEL M. LÓPEZ Y LÓPEZ

Ideales y actitudes para la Universidad de Hoy

Curso Académico 2012-2013

PILAR LEÓN-CASTRO ALONSO

Paradojas del desarrollo humano

Curso Académico 2011-2012

JESÚS PALACIOS GONZÁLEZ

Viaje a los confines de la tabla periódica. Átomos ligeros, átomos pesados y energía nuclear

Curso Académico 2010-2011

ERNESTO CARMONA GUZMÁN

La universidad del siglo XXI en la sociedad de la comunicación y del conocimiento

Curso Académico 2009-2010

MANUEL ÁNGEL VÁZQUEZ MEDEL

Concepto de Botánica.

Consideraciones sobre los reinos

Curso Académico 2008-2009

BENITO VALDÉS CASTRILLÓN

Las motivaciones de la investigación científica

Curso Académico 2007-2008

MANUEL ZAMORA CARRANZA

Palabras y silencios

Curso Académico 2006-2007

FRANCISCO GARCÍA TORTOSA

Ruptura vanguardista, desintegración y nostalgia del Arte

Curso Académico 2005-2006

EMILIO GÓMEZ PIÑOL

Globalización y orden internacional

Curso Académico 2004-2005

JUAN ANTONIO CARRILLO SALCEDO

El proceso de integración de España en la Unión Europea y en la Unión Económica y Monetaria Europea (UEME)

Curso Académico 2003-2004

CAMILO LEBÓN FERNÁNDEZ

La ingeniería aeronáutica en la Universidad de Sevilla

Curso Académico 2002-2003

ANTONIO BARRERO RIPOLL

Cambios y conocimiento

Curso Académico 2001-2002

RAFAEL LÓPEZ POLANCO

La imagen médica del cuerpo humano

Curso Académico 2000-2001

JUAN RAMÓN ZARAGOZA RUIBIA

De nuevo, la lección primera.

Sobre el concepto de la asignatura

Curso académico 1999-2000

MANUEL OLIVENCIA RUIZ

La ruptura educativa. De la mundialización a la localización en la acción educativa

Curso académico 1998-1999

LUIS NÚÑEZ CUBERO

Elogio de la radicalidad

Curso académico 1997-1998

JOSÉ VILLALOBOS

Las emociones cotidianas: De la biología a la psicología social

Curso académico 1996-1997

SILVERIO BARRIGA JIMÉNEZ

La insulina: De la biología a la patología molecular

Curso académico 1995-1996

RAIMUNDO GOBERNA ORTIZ

Un problema clásico. El número Π

Curso académico 1994-1995

JOSÉ CORTÉS GALLEGO

La litografía, ayer y hoy

Curso académico 1993-1994

MIGUEL GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ

*Catálogo completo de nuestras publicaciones
en la página web*

<http://www.editorial.us.es>

PORTADA

Para ir al libro pulsar en la línea

