

PERFILES DEL INGENIERO ACTUAL

Entrevista con Gregorio Millán Barbany

Enraizado en una corriente de pensamiento que no se dudaría en llamar humanista, para la que el análisis de cualquier aspecto de la sociedad es una síntesis equilibrada entre la profunda asunción de valores, la solidez de los conocimientos y una inteligencia despierta que se adelanta en las grandes cuestiones, Gregorio Millán Barbany es una de las máximas figuras de nuestra ingeniería. Desde 1945, fecha en la que se licenció como ingeniero aeronáutico con el número uno de su promoción, hasta el momento presente en el que ejerce como consultor de una empresa de ingeniería, ha desarrollado una brillante vida profesional en la que se cuentan ser catedrático de Aerodinámica Racional de la ETSIA; director del Seminario de Mecánica de Fluidos; de 1956 a

1961, Director General de Enseñanzas Técnicas en el Ministerio de Educación Nacional (etapa en la que se llevó a cabo la reforma de las Enseñanzas Técnicas en nuestro país); director general de la Sociedad Española de Construcciones Babcock and C.A. Últimamente ha pronunciado, dentro del ciclo de conferencias que organizó la Fundación Juan March sobre "La ingeniería española en el siglo XX", la conferencia "Un siglo de la ingeniería española: Esteban Terradas" (ver IAA núm. 248, diciembre, 1983). En las respuestas que da a la entrevista hecha por IAA, Gregorio Millán Barbany muestra una clara comprensión de la situación y perfila el horizonte real de la ingeniería española en la actualidad.

IAA.— ¿Cómo definiría Vd. la figura del ingeniero en los momentos actuales? ¿Se mantienen, por así decir, algunos de los componentes que hicieron de él un paladín de la sociedad moderna o, por el contrario, el ingeniero ha quedado sumido en la especialización?

G.M.B.— Vivimos la Era Técnica, como explicó Ortega y Gasset ya hace medio siglo, en un memorable Ciclo de Conferencias titulado "Meditación de la Técnica", con el que inauguró la Universidad de verano Menéndez Pelayo y cuyo contenido tiene hoy quizás más vigencia que entonces. El protagonista arquetípico de las realizaciones de la técnica, cuya significación filosófica analiza Ortega, es naturalmente el Ingeniero y por ello creo que su función, en la sociedad contemporánea, adquiere cada día mayor transcendencia, en la medida en que muchas de sus creaciones comportan implicaciones políticas, económicas y sociales de efectos cada vez mayores. Piénsese, a título de ejemplo muy expresivo de todo ello, en la crisis energética de los últimos diez años y en los factores tecnológicos que tan decisivamente la condicionan, junto a los de índole geopolítica, económica y ambiental.

Es cierto que el desarrollo tecnológico exige una especialización creciente, al igual de lo que pasa en otras muchas profesiones. Pero también ocurre que los modernos proyectos exigen la combinación inteligente de especialidades muy



diversas. Y su concepción es misión del ingeniero que, para actuar con éxito, debe cubrir un campo de conocimientos cada vez más extenso, como suele ocurrir en las llamadas macro-técnicas tan características de la situación de nuestros días. Hoy, por ejemplo, un avión militar o civil se concibe como un sistema integral, en el que la interdependencia célula-motor-aviónica es mucho más estricta que en el pasado, lo que impone exigencias muy severas a su concepción global. A ellas deben agregarse, además, las de logística e infraestructura que requiere la utilización eficaz de la nueva aeronave, así como el análisis económico del conjunto, el cual resulta naturalmente determinante en estos modernos proyectos, cuyo presupuesto y calendario de ejecución comprometen seriamente, a menudo, el futuro de la organización que los aborda.

Por ello, la mayor especialización debe combinarse con esa visión global, mediante soluciones cuyo éxito depende de una acertada integración entre ambos componentes. La cual es el resultado de una estructura orgánica eficaz para el trabajo en equipo y de la capacitación individual de los profesionales que lo integran, entre los que debe haber especialistas en técnicas muy diversas junto a otros profesionales dotados de una formación global de contenido mucho más amplio.

Las actuales Sociedades de Ingeniería son, junto a otras solu-

PERFILES DEL INGENIERO ACTUAL

ciones, un buen ejemplo de respuesta a las exigencias que impone la técnica moderna a la función del Ingeniero, así como a su modo de trabajar. Trabajo que debe desarrollar, además, en estrecha colaboración con profesionales de otras carreras afines, como economistas y científicos, con quienes debe hablar un idioma coherente que implica una base de conocimientos compartida. Todo lo cual impone exigencias muy severas en cuanto a la capacitación profesional, agravadas por el moderno desarrollo de la Ciencia y la Tecnología, el cual se produce a un ritmo mucho más rápido que la duración de una vida profesional.

IAA.— *¿Es previsible que el ingeniero retome en un próximo futuro ese protagonismo social y cultural?*

G.M.B.— Durante las últimas décadas la sociedad española, como la de otros países desarrollados, ha enriquecido enormemente el espectro de sus actividades profesionales. Nuevas carreras, nuevos centros de enseñanza, nuevas tareas y la masificación de titulados superiores han producido una inevitable dilución del protagonismo de las profesiones clásicas y entre ellas, naturalmente, de la Ingeniería. Pero ello no afecta en absoluto a la complejidad, la responsabilidad, y la trascendencia de la Ingeniería, ni a su función en la sociedad, las cuales, como acabamos de ver, se han enriquecido también muy considerablemente. Por otra parte, en el colectivo de ingenieros del país siguen destacándose por su capacidad y realizaciones, como ocurrió en el pasado, individualidades eminentes en los campos propios de la Ingeniería y en otras muchas actividades del mundo económico, empresarial, cultural, político, etc., cuyas obras alcanzan una proyección social muy señalada.

Lo que sí echo de menos, en cambio, es una mayor proyección social de la misión y responsabilidades de la Ingeniería, como parte fundamental del interés que la Tecnología debe merecer a la Sociedad de nuestros días; interés que en España está muy por debajo de lo que debiera ser normal. Pero esto es en gran parte culpa nuestra, cuya corrección debería arrancar de los propios Centros de Enseñanzas Técnicas y continuarse a través de nuestras Asociaciones profesionales y por otros caminos.

Por ejemplo; la Fundación March acaba de dar a la publicidad el texto de las Conferencias que, con la colaboración de la Real Academia de Ciencias, organizó en Noviembre pasado sobre "La Ingeniería Española en el Siglo XX" y en la propia Academia acaba de clausurarse un Curso sobre la "Historia de las Obras Públicas".

IAA.— *Un tema que ha ido adquiriendo cierta entidad y*

protagonismo, y con no pocos visos de polémica, es el del corporativismo. ¿Cuál sería su posición ante este fenómeno?

G.M.B.— La mayoría de los ingenieros desarrollan hoy su actividad como empleados de los sectores productivos, cuando no como empresarios, en lugar de trabajar como funcionarios de la Administración. Por ello y por las modificaciones institucionales y estructurales de nuestra Sociedad, resulta muy conveniente la posibilidad de actuaciones corporativas independientes, que promuevan hacia dentro el sano desarrollo de la profesión, y que hacia el exterior defiendan sus legítimos intereses, representándola debidamente en el complejo entramado de la sociedad contemporánea, junto a otros colectivos e instituciones.

Para ello contamos con organizaciones prestigiosas y experimentadas como el Instituto de Ingeniería de España y las Asociaciones y Colegios de las diversas ramas, los cuales deberán adoptar su organización y actividades a las nuevas condiciones de la vida nacional.

Personalmente me gustaría mucho constatar una mayor presencia pública de estos Organismos y de las Escuelas de Ingeniería, en relación con los temas y ejemplos que hemos comentado en la pregunta anterior.

IAA.— *También ha surgido en los últimos tiempos otro tema: las nuevas tecnologías. De la revolución industrial se ha pasado a la tecnológica, y los actuales dirigentes de la sociedad española parece que apoyan decididamente la integración de nuestro país en ella. ¿En qué medida es posible esa integración, tanto por las dificultades externas, internacionales, como las propias?*

G.M.B.— Existe la conciencia clara, en todos los países desarrollados, de que la innovación tecnológica es un factor esencial para la superación de la grave crisis económica que azota al mundo desde hace años. Así lo proclaman, por ejemplo, documentos recientes de la OCDE y de otros organismos internacionales, junto a los resultados visibles de algunos de los países más avanzados. Por ello, las políticas económicas de muchos gobiernos conceden gran atención, prioridad y esfuerzo a las acciones que directa o indirectamente inciden sobre el complejo y laborioso proceso de la innovación tecnológica.

En España, cuya colonización tecnológica ha sido amplia y reiteradamente denunciada, se va abriendo camino también, en los medios políticos y empresariales, la evidencia de que es indispensable incorporarse rápida y decididamente a este proceso mundial de la innovación tecnológica.

PERFILES DEL INGENIERO ACTUAL

Lo que no parece tan claro es si ese convencimiento está siendo acompañado por las acciones públicas y privadas necesarias para hacerlo efectivo con la intensidad y el alcance exigidos por el cambio básico de la situación histórica que se pretende obtener.

Son muchas y muy variadas las acciones públicas que pueden combinarse para estimular el proceso y que otros países vienen practicando. A título de ejemplo, una de las más flagrantes y eficaces es la política de adquisiciones del sector público, por el volumen de sus compras, por el contenido tecnológico de muchas de ellas y por razones de ejemplaridad. En el caso español, hasta el momento la incorporación del factor tecnológico nacional a las adquisiciones públicas constituye más bien la excepción que la regla.

Confío, no obstante, en que nuestro país sepa incorporarse pronto al proceso de desarrollo tecnológico, porque es una necesidad económica ineludible y reconocida y porque existe el potencial humano capaz de llevarlo a cabo. En esta tarea corresponde un protagonismo de vanguardia a los ingenieros quienes, por lo que compruebo todos los días, están muy bien capacitados para esta histórica misión y pienso que ansiosos de participar en ella.

Es más, muchas de las nuevas tecnologías ofrecen un amplio campo a la creatividad técnica individual o de pequeños equipos, que representa una gran oportunidad para nuestros compañeros. De ello dan testimonio las numerosas empresas pequeñas y agresivas que se ven surgir todos los días en Norteamérica y otros países, para incorporar al sistema económico muchas de las realizaciones más atractivas de la innovación tecnológica. En España también existen algunos ejemplos, que me gustaría mucho ver más generalizados, porque constituyen un excelente signo de iniciativa y renovación tecnológica.

Finalmente, no me parece que las dificultades internacionales sean un obstáculo insuperable para conseguir nuestro desarrollo tecnológico, como tampoco lo están siendo en otros países, o en otros procesos de integración internacional.

IAA.— Con la anterior pregunta abordamos un aspecto sobre el que siempre cabe hacer la interrogación de si la preparación de los ingenieros españoles es la adecuada.

G.M.B.— Ya he contestado anteriormente a la cuestión, pero deseo insistir en mi firme convencimiento, reiteradamente constatado, de que nuestros ingenieros están en su conjunto tan sólidamente capacitados como los de otros países que poseen una mayor autonomía tecnológica.

Por consiguiente el problema no está en ellos sino en las condiciones del sistema científico y tecnológico nacional,

que hay que potenciar y orientar para que nuestra innovación resulte estimulada en lugar de estar en cierto modo penalizada, como puede decirse que ha venido ocurriendo históricamente. Una contribución reciente a este planteamiento es el Informe que la Real Academia de Ciencia ha sometido al Gobierno hace unos meses sobre los principios que a su juicio deben inspirar una política para la Ciencia y la Tecnología de nuestro país, cuyo acertado fomento está en la base de todo proceso de innovación.

IAA.— Su posición y conocimientos le permiten hacer algo de reflexión histórica, aunque esta sea de la historia reciente. Así, ¿en qué sentido ha evolucionado la ingeniería en España, por ejemplo desde 1945 en que Vd. se licenció?

G.M.B.— Por aquellas fechas se incorporaron a la ingeniería los grandes desarrollos tecnológicos que promovió la Guerra Mundial y cuyas aplicaciones pacíficas se vieron muy fuertemente estimuladas por el gigantesco esfuerzo mundial de reconstrucción, renovación y desarrollo económico y social que siguió a la contienda.

En Aeronáutica, por ejemplo, la posguerra trajo el motor de reacción, los vuelos a grandes velocidades y grandes alturas; los helicópteros; el radar y los sistemas de ayudas a la navegación; el gran desarrollo de la aviación civil; los grandes aeropuertos; los cohetes de gran tamaño para aplicaciones militares y espaciales, etc. En otras ramas de la ingeniería, desarrollos como la energía nuclear y las grandes centrales térmicas de carbón, de petróleo y de gas; la industria petroquímica; la electrónica; los nuevos sistemas de telecomunicaciones, etc.

España, todavía bajo los efectos del desastre de la guerra civil, aislada internacionalmente y privada de los beneficios del plan Marshall u otras ayudas, tuvo que enfrentarse a todo ello bajo condiciones muy precarias, que hicieron sumamente difícil la labor del Ingeniero durante aquellos años tan críticos. En ellos, por ejemplo, la salida de nuestros científicos y técnicos al extranjero era más bien excepcional, así como también lo era conseguir transferencias satisfactorias de tecnología hacia nuestras empresas, en un sistema económico de fuerte intervencionismo estatal, situación que se prolongó hasta finales de la década de los 50 en que se dio paso a un proceso de liberalización exterior e interior acompañado por los planes de desarrollo económico y social característicos de los años 60.

En aquellos años críticos, el Estado trató de suplir las carencias y limitaciones de la situación mediante iniciativas de gran proyección ulterior como la creación del INI, en el terreno industrial, y las del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, más tarde con su Patronato Juan de la

PERFILES DEL INGENIERO ACTUAL

Cierva de Investigación aplicada; el INTA, la Junta de Energía Nuclear, el Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas y, en general, los llamados Organismos Públicos de Investigación que han configurado desde entonces la estructura y actividades de nuestro sistema público de investigación y desarrollo. A ellos hay que agregar la actividad investigadora de las Facultades universitarias y Escuelas de Ingeniería, que sólo ha adquirido alguna dimensión, aún muy insuficiente, en años más recientes. Un paso importante fue la creación, durante los años 50, de la Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica aunque, como ocurre con todo el sistema, sólo parcialmente ha podido cubrir las misiones de su fundación, por la sistemática carencia de una política adecuada para la Ciencia y la Tecnología, cuyos inconvenientes se están haciendo muy evidentes en estos últimos años.

Ese es el marco sumamente cambiante en el que los ingenieros de mi generación hemos tenido que desarrollar nuestro trabajo, cuyos rasgos evolutivos más característicos, entre aquellos primeros años y la situación presente, creo que son los siguientes: Una gran aproximación de las aplicaciones de la técnica a sus fundamentos científicos, que no ha constituido un grave problema para los ingenieros españoles, habida cuenta de la atención que siempre se ha consagrado en nuestras Escuelas a la formación básica de carácter científico; la necesidad de enfrentarse con la avalancha de las nuevas tecnologías sobre la marcha, desde el ejercicio de la profesión, porque casi todas ellas han emergido después de haber terminado los estudios; la disponibilidad de nuevos instrumentos de estudio, proyecto y análisis, de una gran potencialidad, tales como el cálculo electrónico, los métodos CAD-CAM, los procedimientos de simulación, el cálculo operacional, la teoría de sistemas, etc.; una oportunidad, hoy mucho mayor que entonces, para completar la formación en el exterior y para seguir una carrera académica, en la enseñanza y/o en la investigación y desarrollo; un fuerte desplazamiento de la actividad de la Ingeniería hacia los sectores productivos, los cuales han experimentado un proceso de tecnificación muy intenso en todas sus funciones, incluidas las económicas, comerciales, de organización, planificación, gestión y control, etc.; una mayor especialización y extensión del trabajo en equipo, frente a las tareas individuales; una gran interpenetrabilidad entre las diversas ramas de la Ingeniería, donde las condiciones reales de la actividad profesional han desplazado a un segundo plano el interés por los problemas clásicos de competencia de facultades; el ejercicio de la profesión en un campo muy abierto internacionalmente y con una competitividad muy fuerte; una mayor movilidad del ingeniero, a lo largo de su vida profesional, entre empresas y actividades diversas; finalmente, confío en que con

carácter transitorio, un considerable exceso de la oferta de nuevos titulados que en las condiciones actuales de crisis genera situaciones de angustia y frustración muy lamentables.

IAA.— Como Director General de Enseñanzas Técnicas en el Ministerio de Educación Nacional en el período 1956-1961 en el que se llevó a cabo la reforma de las Enseñanzas Técnicas ¿podría comentar sobre qué filosofía se llevó a cabo dicha reforma? ¿Qué aspectos han resultado positivos y, de haberlos, cuáles negativos?

G.M.B.— Después de todo lo dicho, me parece que deben estar claros los principios que inspiraron la reforma de las enseñanzas técnicas en la que tuve el privilegio de colaborar directamente con un hombre excepcional: El Ministro de Educación Jesús Rubio García Mina (q.e.p.d.).

La enseñanza de la Ingeniería en España tenía una ventaja incuestionable: su calidad. Pero tenía dos inconvenientes también claros: su rigidez, por decirlo de algún modo, y la insuficiencia de medios materiales y humanos. Por consiguiente se hacía imperativo adaptar el sistema a las exigencias del entorno que acabamos de describir, tan rápidamente cambiantes.

Para lograrlo, la reforma pretendía flexibilizar el sistema en una sociedad cambiante y con una tecnología en rápida evolución; proveerlo de medios más potentes, mediante la creación de nuevos centros en diversas ciudades, la dotación de laboratorios y de cuadros de profesorado; aproximar entre sí las diversas carreras y éstas con las universitarias, mediante la coordinación de accesos y el intercambio de profesorado; potenciar las actividades académicas en la enseñanza y la investigación, mediante la creación del Doctorado de Ingeniería; finalmente, aumentar el número de titulados, de acuerdo con la mayor demanda del país.

El tema fue muy polémico pero contábamos con dos factores esenciales para poder llevarlo adelante en la forma prevista. Del lado de la Administración, la decidida voluntad del Gobierno de hacer las cosas seriamente, mediante la aportación de los recursos necesarios y asignando el protagonismo básico de la ejecución de la reforma a las propias Escuelas. Del de la Ingeniería, la base de garantía que proporcionaba la tradición de rigor docente y profesional de las propias Escuelas. Así como el convencimiento de que nuestros compañeros se sumarían con ilusión a los nuevos planteamientos, si veían en ellos la oportunidad de promover un sano desarrollo de la profesión.

Por lo que respecta a la evolución y resultados de esta reforma, prefiero que los enjuicien alguien que pueda hacerlo con mayor objetividad de quien tan comprometida e ilusionadamente estuvo involucrado en ella como a mí me ocurre.