

El autor de este artículo, Manuel Márquez Balín, fue Presidente Ejecutivo de Standard Eléctrica, la Compañía Industrial más relevante del país, representante en España de los intereses de un gran operador extranjero, la Bell Atlantic estadounidense. Actualmente es miembro de la Real Academia de Ingeniería y en su representación, miembro del Consejo de EnroCase, la federación de Academias de Ingeniería europeas.

EL INGENIERO EMPRENDEDOR Y ESTRATEGA DEL SIGLO XXI

Manuel Márquez Balín, *Miembro de la Real Academia de Ingeniería y del Consejo de EnroCase*

Recordando para empezar mis tiempos de estudiante, desde la perspectiva de la evolución seguida hasta llegar a hoy, no puedo sustraerme a un cierto sentimiento de envidia ante la imagen del horizonte que se ofrece a las nuevas generaciones.

Teníamos entonces la sensación de haber elegido una especialidad de la Ingeniería un tanto atípica, de alguna manera infravalorada en el entorno y todavía marcada por sus orígenes como Escuela Nacional de Telegrafía. Recuerdo que a la hora de «ligar» en los guateques de la época, otros estudiantes de Ingeniería, los de Caminos por ejemplo, nos llevaban la delantera la mayoría de las veces.

Las enseñanzas se impartían en un destartalado caserón de la calle Conde de Peñalver. Sus dimensiones, que hoy nos llenarían de estupor, no dejaban sin embargo de ser suficientes para sostener un flujo de entre 15 y 20 nuevos titulados cada año. Por supuesto, nada que ver con las cifras que hoy se manejan: más de 30 centros en total y algo así como unas 1.500 titulaciones anuales.

Las oportunidades de empleo que se ofrecían se limitaban sistemáticamente a la Dirección General de Telecomunicación, Telefónica y Standard Eléctrica.



Es de notar que muchas de las innovaciones tecnológicas que habrían de venir a revolucionar nuestra especialidad, probablemente las más importantes, se escaparon lamentablemente a nuestra etapa de estudiantes y, curiosamente, hicieron en gran medida su aparición una década más tarde, la de los 60. Por citar las más relevantes:

— Robert Noyce, fundador de Intel Corporation y Jack Kilby, de Texas

Instruments, producen los primeros circuitos integrados en tecnología planar en 1961.

— En lo que se refiere a las técnicas de digitalización de las señales, Sir Alex Reeves, trabajando en los laboratorios de Standard Telephone & Cables, inventa el sistema de modulación de impulsos en código nada menos que en 1937, aunque las primeras aplicaciones comerciales aparecen en 1962.

— Asimismo en 1962, Leonard Kleinrock introduce la tecnología de conmutación por paquetes, esencial en la configuración del entorno Internet de nuestros días.

— Las primeras centrales telefónicas de naturaleza electrónica, con arquitectura lógica por programa almacenado, inician su aparición en los primeros años de la década de los 60.

— Los Doctores Kao y Hockman presentan en 1966 el primer trabajo científico que analiza la transmisión de las ondas electromagnéticas, sobre fibra de vidrio, a frecuencias ópticas.

A tantos otros hitos realmente espectaculares en la historia de nuestras técnicas nos podríamos referir y en el análisis de todos ellos se observaría sistemáticamente el principio de que la innovación

precede notablemente a la aplicación, que sólo surge de manera significativa cuando ciertas condiciones se cumplen y entre ellas, en lugar destacado, la aparición de nuevas tecnologías que hagan posible la efectividad de aquellas que las precedieron en el empeño innovador.

En consecuencia, sólo más tarde, en la década de los 80 y posteriores, empezamos a utilizar, entre otros, el término de *convergencia* que hoy nos es tan familiar y que, como todos sabéis, nos señala la uniformidad en el tratamiento de tecnologías en otros tiempos tan dispares como las Telecomunicaciones, la Informática y el Audiovisual.

En la actualidad, nuestras técnicas se inscriben ya en el marco integrador de lo que conocemos como Tecnologías de la Información, el entramado básico que sustenta y configura la Sociedad del Conocimiento de nuestros días, al tiempo que se alzan como fuerza motriz indiscutible del progreso tecnológico y el desarrollo social global.

Han abandonado por tanto el carácter de especialización sectorial que en otros tiempos pudo serles propio, adquiriendo un perfil claramente multidisciplinar.

Nuestras tecnologías se han «horizontalizando», si se me admite la expresión, y difícilmente podríamos hoy encontrar un solo segmento en todo el espectro imaginable de las posibles actividades socioeconómicas que no se vea impactado por ellas y obligado a su eficiente utilización, con objeto de asegurar la continuidad de su propio desarrollo.

Se atiende así, en consecuencia, al desafío que representa conseguir competitividad para nuestras empresas, eficacia para nuestros servicios públicos, instantaneidad para las transacciones bancarias, financieras y comerciales, educación y cultura para nuestros ciudadanos y una relación más fluida entre Administración y administrados.

En este nuevo escenario, es evidente que aquellas limitaciones que en otros tiempos existieron con respecto a las oportunidades de empleo han desaparecido ya por completo.

Nuestros profesionales encuentran hoy su sitio y sus capacidades son claramente demandadas en sectores tan diversos como el de las Entidades Financieras, los Seguros, la Petroquímica, el Trans-

porte, los grandes Centros de Logística y Distribución Comercial, la Industria Textil y un largo etcétera.

Pero por añadidura, si en el análisis de la evolución seguida centráramos nuestra atención en las responsabilidades del Ingeniero de hoy comparado con el de ayer, incluso en empleos de carácter histórico como podría ser el relacionado con un operador moderno de Telecomunicaciones —una compañía telefónica en la acepción correspondiente a tiempos pasados— las diferencias que observaríamos son igualmente extraordinarias.

Las compañías telefónicas de otros tiempos se configuraban hasta hace relativamente poco como monopolios naturales, y su cultura empresarial se ajustaba por lo tanto a esa característica. El progreso tecnológico sin embargo produce entre otras cosas el abatimiento de las formidables barreras de entrada que antes les protegían. Surge la competencia y se procede en consecuencia a todo un complejo proceso legislativo de desregulación. Al día de hoy, a título de ejemplo, se han concedido ya aproximadamente 200 licencias para nuevos operadores que intentan arrebatarse a Telefónica alguna cuota de mercado.

Emerge asimismo toda una pléyade de imaginativos proyectos empresariales —las llamadas empresas ABC (*Aplica-*

tions Based Companies) que hoy, con la plena implantación del modelo IP en las redes de Telecomunicación, ofrecen múltiples servicios de valor añadido, incluso servicios de voz (VoIP), sin la contrapartida que tradicionalmente suponía hacer frente a importantes inversiones en infraestructura.

Impulsados por estos vientos de libre competencia, nuestros operadores de hoy buscan con afán la incorporación de nuevas prestaciones a su menú tradicional,

Nuestras técnicas se alzan como fuerza motriz indiscutible de progreso tecnológico y desarrollo social global

consideran su participación en nuevos segmentos de la cadena de valor (un claro ejemplo su presencia en los contenidos, en el multimedia) y, buscando economías de escala, atienden al mercado existente en términos globales, más allá de sus fronteras nacionales, penetrando en otros países o negociando alianzas de corte internacional cuando ello parezca más conveniente.

Se trata de toda una nueva estrategia de gestión mucho más dinámica y menos acomodaticia que la del pasado. Y al frente de ella yo quisiera ver más y más a nuestros compañeros los «Telecos» por una simple razón: porque sin duda estamos más capacitados para entender de lo que se habla, mucho más que los financieros o los economistas o los agentes de cambio y bolsa, pongamos por caso.

Ahora bien, si el Ingeniero ha de ser llamado a contribuir eficazmente o incluso —por qué no— a liderar el proceso de toma de decisiones en el nuevo escenario, junto a una preparación técnica apropiada y un espíritu altamente innovador, que seguirán siendo por supuesto condiciones irrenunciables, otras aptitudes se dibujan a mi juicio como deseables.

Y así, bien consideremos al Ingeniero incorporado al organigrama de un operador de vocación global, o en las filas de lo que en otros tiempos denominábamos una empresa suministradora de carácter industrial que hoy nos aparece con el nombre de «proveedor de soluciones»; o

ser capaz de optar con decisión en relación a cuestiones tales como en qué segmentos de la cadena de valor conviene posicionarse, o cuáles son las mejores alianzas empresariales que cabe contemplar o qué actividades habrían de externalizarse. Ante esta perspectiva, el Ingeniero que aspire a una carrera de crecientes responsabilidades, necesariamente ha de incorporar a su perfil la condición de *estratega*.

En la consideración de estos nuevos condicionantes, el fomento de un talante emprendedor y el desarrollo de una especial capacidad orientada a la visión estratégica del negocio, se dibujan a mi juicio como factores relevantes a tener en cuenta toda vez que se aborde el tema de la formación integral de nuestros futuros titulados, incluyendo la formulación de un adecuado aprendizaje fuera de aula o la importancia de un proceso de educación permanente.

Al hilo de estas reflexiones, me parece oportuno reclamar un enfoque convenientemente cuidado y actualizado del proyecto educativo orientado a la formación de nuestros futuros titulados superiores. La tarea a la que necesariamente nos obliga el diseño de un Espacio Europeo de Educación Superior, consecuente con la conocida declaración de Bolonia, nos brinda por supuesto una oportunidad que hemos de aprovechar debidamente.

Las expectativas de futuro, ciertamente apasionantes, que he intentado describir a lo largo de mi intervención y que estoy seguro que todos vosotros compartís, se verían lamentablemente frustradas si no encontraran el apoyo firme que sólo una adecuada formación puede proporcionar.

Me consta perfectamente la atención que venís prestando desde los Colegios a este tema verdaderamente prioritario.

Desde el recuerdo de aquella modesta Escuela de Conde de Peñalver, yo quisiera terminar estas palabras, agradeciendo vuestra invitación y haciendo votos para que entre todos, con la ayuda del buen Arcángel San Gabriel, podamos llegar a sentar las bases de una Universidad libre y competitiva, abierta a las demandas del mundo empresarial, que se marque como objetivo primordial conseguir una reputación de excelencia para sus graduados. ●

Necesitamos una adecuada formación para crear el Ingeniero emprendedor de un futuro que ya es presente

bien tal vez procediendo a la creación de una nueva ABC (*Applications Based Companies*), el Ingeniero llamado a ejercer con éxito su profesión nos aparece hoy sin ningún género de dudas como Ingeniero emprendedor, permanentemente alerta ante las demandas que emanan de la nueva sociedad.

Por otra parte, nuestro compañero en ese futuro que ya es presente, habrá de