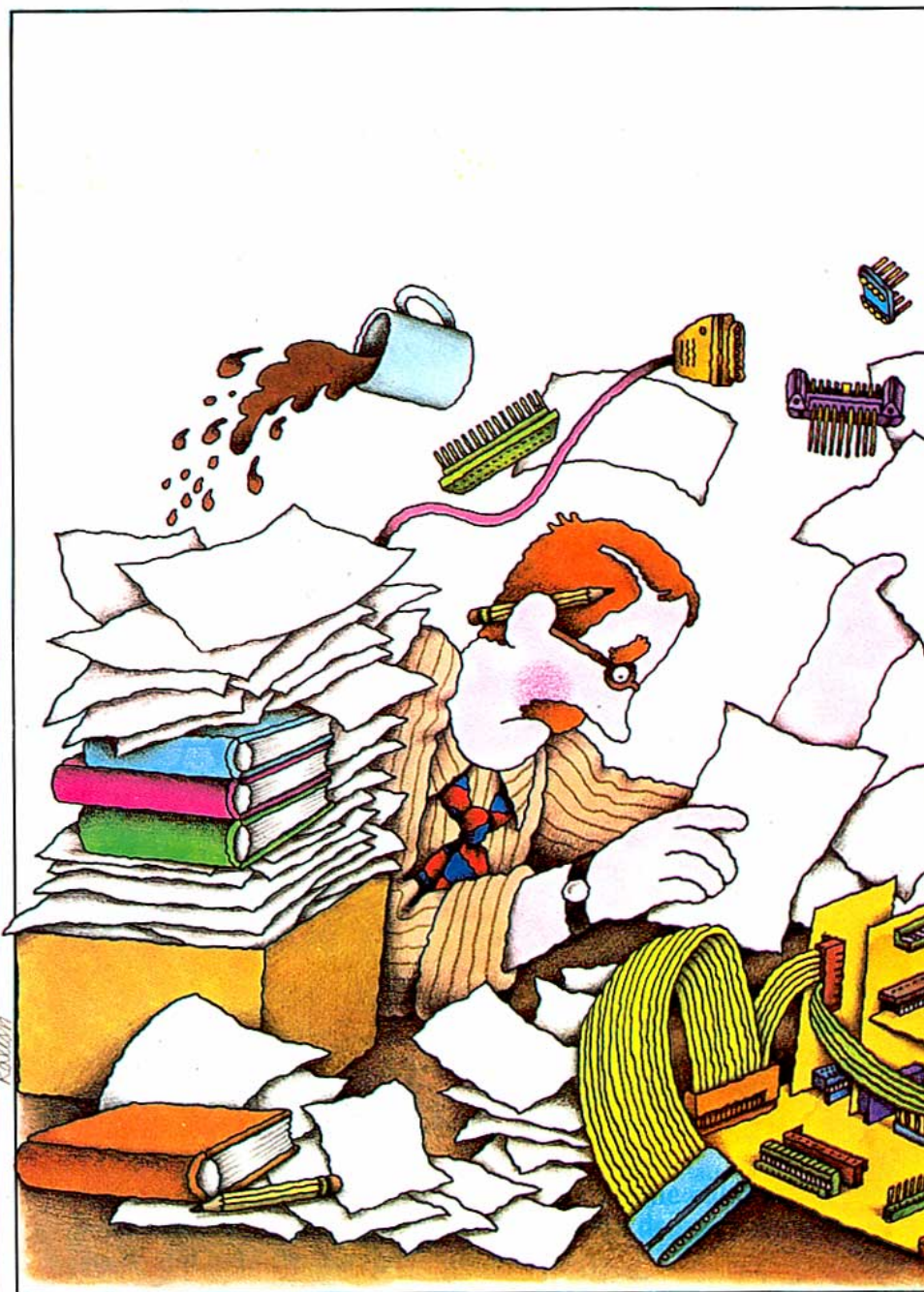


El COIT y la AEIT ante la demanda de ingenieros de telecomunicación

Con base en un estudio de demanda de titulados en Tecnologías de la Información, para el quinquenio 1985-1990, las Juntas del COIT y la AEIT plantean la urgencia de la intervención de los distintos poderes implicados en el problema de la escasez de titulados técnicos.



El sector de las Tecnologías de la Información ha iniciado un rápido despegue favorecido en gran medida por una política gubernamental que, por primera vez, ha apostado de forma clara por las tecnologías de base microelectrónica. Esta iniciativa, reiteradamente expuesta a través de los medios de comunicación, se ha plasmado a grandes rasgos en las siguientes acciones:

- Acuerdos con multinacionales, para su instalación en España, con contrapartidas tecnológicas. Los ejemplos más significativos de este tipo de acciones son los acuerdos de Telefónica con ATT, Fujitsu y Corning Glass.

- Promoción de las actividades de I + D a través del CDTI y la CAICYT, favoreciendo las relaciones entre la Universidad y las Empresas públicas y privadas, para el desarrollo de tecnología.

- Participación pública a través de los planes de expansión de Telefónica y su holding industrial, y la potenciación de la División de Electrónica e Informática del INI (INISEL).

- Apoyo a la participación en programas europeos de desarrollo tecnológico (ESPRIT, RACE, EUREKA) y a programas nacionales (Defensa, Aviación Civil, PAUTA, etc.).

Este conjunto de iniciativas, enmarcadas en un contexto internacional de fuerte expansión de estas tecnologías, ha generado grandes expectativas de crecimiento de las actividades del sector de Electrónica, Informática y Comunicaciones. *Expectativas* que, como tendremos ocasión de demostrar en los próximos párrafos, *pueden verse muy mermadas por falta de recursos humanos cualificados.*

El COIT y la AEIT, desde su posición privilegiada como organizaciones representativas de una de las profesiones más significativas en el área de Tecnologías de la Información, detectó en la primavera de 1985 la mencionada carencia de recursos humanos a través de dos signos claros:

- La dificultad para cubrir con Ingenieros de Telecomunicación los puestos de trabajo ofertados por las empresas del sector,

- El incremento de la movilidad profesional de dicho colectivo.

Para cuantificar la verdadera magnitud del problema, el COIT y la AEIT encargaron un estudio de demanda de titulados superiores en Tecnologías de la Información, para el quinquenio 1985-1990.

RESUMEN DEL ESTUDIO DE LA DEMANDA DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACION PARA EL QUINQUENIO 1985-1990

Realización del estudio:

N.T.P., S.A.

Metodología

Entrevista personal con cuestionario a responsables de departamentos de Planificación de Recursos Humanos de las cincuenta empresas que ocupan en la actualidad un número mayor de Ingenieros de Telecomunicación. Esta muestra coincide en gran medida con las cincuenta empresas más significativas por volumen de actividad y recursos humanos del sector de Electrónica, Informática y Comunicaciones.

Cuantificación de la demanda. Tasa de crecimiento

Obviamente, las empresas no demandan, en principio, titulaciones universitarias específicas, sino perfiles profesionales (conocimientos, aptitudes y experiencia) necesarios para cubrir satisfactoriamente los requerimientos de los distintos puestos de trabajo.

Por ello, se preguntó a las empresas encuestadas por los "titulados superiores relacionados con Tecnologías de la Información". Arrojando los siguientes resultados:

Demanda de titulados superiores en TI en las 50 empresas entrevistadas:

A dos años: 1.831.

A cinco años: 4.287.

Con objeto de obtener un indicador que nos permita interpretar adecuadamente estas cifras, definimos una tasa de crecimiento en la forma:

$$\text{Tasa de crecimiento} = \frac{\text{Nº de titulados demandados}}{\text{Nº de titulados ocupados actualm.}} \times 100$$

Obteniendo como resultado:

$$\text{Tasa de crecimiento a 2 años} = \frac{1.831}{7.408} \times 100 = 24,7\%$$

$$\text{Tasa de crecimiento a 5 años} = \frac{4.287}{7.408} \times 100 = 55,9\%$$

Estas cifras muestran un crecimiento espectacular de la demanda de titulados superiores en los sectores de Electrónica, Telecomunicación e Informática, que podemos evaluar en un 10% acumulativo anual.

Para conocer mejor el origen de esta fuerte demanda, en la tabla hemos desagregado la tasa de crecimiento según algunas variables (sector, tipo, titularidad y área de actividad) que definen a la empresa. Los datos que presentamos hacen referencia a la demanda a cinco años.

La tabla muestra inequívocamente que el fuerte tirón de la demanda proviene de las empresas nacionales y privadas con alto porcentaje de capital estatal que pertenecen al sector servicios y prestan Servicios de Telecomunicación e Informática.

Demanda de Ingenieros de Telecomunicación

A pesar de que no demanden titulaciones, sino perfiles profesionales, las empresas tienen experiencia en cubrir los puestos de trabajo con titulados procedentes de distintas carreras. Esto hace que "prefieran" determinadas titulaciones, aunque

TABLA I	
Tasa de crecimiento a cinco años del número de titulados:	
MEDIA	55,9%
Sector:	
Industria	34,1%
Servicios	82,3%
Tipo:	
Multinacional	44,7%
Nacional	66,9%
Titularidad:	
Pública	36,2%
Privada	47,6%
Privada con alto % de capital estatal	87,8%
Area de actividad:	
Electrónica profesional	27,3%
Servicios de telecomunicación e informática	226,5%

sometidas al perfil (curriculum) de los candidatos.

Consecuentemente, esta variable está muy sometida al estado del mercado de trabajo en los momentos en que se oferta el puesto de trabajo. Si no hay Ingenieros de Telecomunicación con curriculum adecuado, se cubrirán los puestos con otros profesionales.

Este hecho fue reiteradamente puesto de manifiesto por los entrevistados, cuando respondieron a la pregunta "Cuántos Ingenieros de Telecomunicación pensaban contratar". Afirmando que los datos que proporcionaban respondían bien al "deseo" de la empresa, o bien a la "experiencia" que tiene la empresa respecto al porcentaje que sobre el total de titulados superiores contratados suelen ser Ingenieros de Telecomunicación.

El número de Ingenieros de Telecomunicación que desean las cincuenta empresas entrevistadas es:

A dos años 910 (49,7% del total de la demanda de titulados superiores a dos años).

A cinco años: 2.001 (46,7% del total de la demanda a cinco años).

Como conocemos muy bien cómo se distribuyen los Ingenieros de Telecomunicación entre las diversas empresas, podemos estimar con bastante precisión la demanda total de Ingenieros de Telecomunicación, que presentamos en la tabla II, junto con una estimación del número de titulados que producirán las Escuelas de Telecomunicación de Madrid, Barcelona y Vigo en los periodos de tiempo considerados.

Las cifras son elocuentes, existe un desajuste alarmante entre el número de Ingenieros de Telecomunicación que requerirá el mercado de trabajo y las posibilidades del sistema educativo para ofertar titulados de esta carrera. Nótese que solamente las empresas encuestadas absorberían las sucesivas promociones de las ETSIT. Para hacer frente a la demanda global esperada, que por cierto ha sido calculada con criterios muy conservadores, sería necesario al menos doblar el número de titulados de las Escuelas.

TABLA II			
Estimación de la oferta y la demanda de Ingenieros de Telecomunicación para el Quinquenio 1985-1990			
	Ing. Teleco. demandados por las 50 emp. entrevistadas.	Estimación de demanda total de Ing. Telecomunicación.	Estimación del nº titulado. que producirán las ETSIT.
A dos años (1-X-85/30-IX-87)	910	1.800	620
A cinco años (1-X-85/30-IX-90)	2.001	4.000	1.830

Perfiles profesionales solicitados

Para finalizar este resumen presentamos los perfiles profesionales medios solicitados. Definimos el perfil profesional por tres parámetros:

- Perfil de actividad

Tipo de función a desarrollar en el puesto de trabajo (I + D, Diseño y Proyectos, Aplicación y Ventas, etc.).

- Perfil de conocimientos

Conocimientos requeridos según la cla-

sificación de áreas propuestas (Radiocomunicación, Ingeniería Telemática, Lenguajes y Sistemas informáticos, etc.).

- Experiencia requerida

Medida por el parámetro simple de si el puesto de trabajo requiere experiencia previa o puede ser ocupado por un recién titulado.

Las figuras 1 y 2 muestran respectivamente los perfiles de actividades (funciones) y de conocimientos que demandan el conjunto de empresas encuestadas.

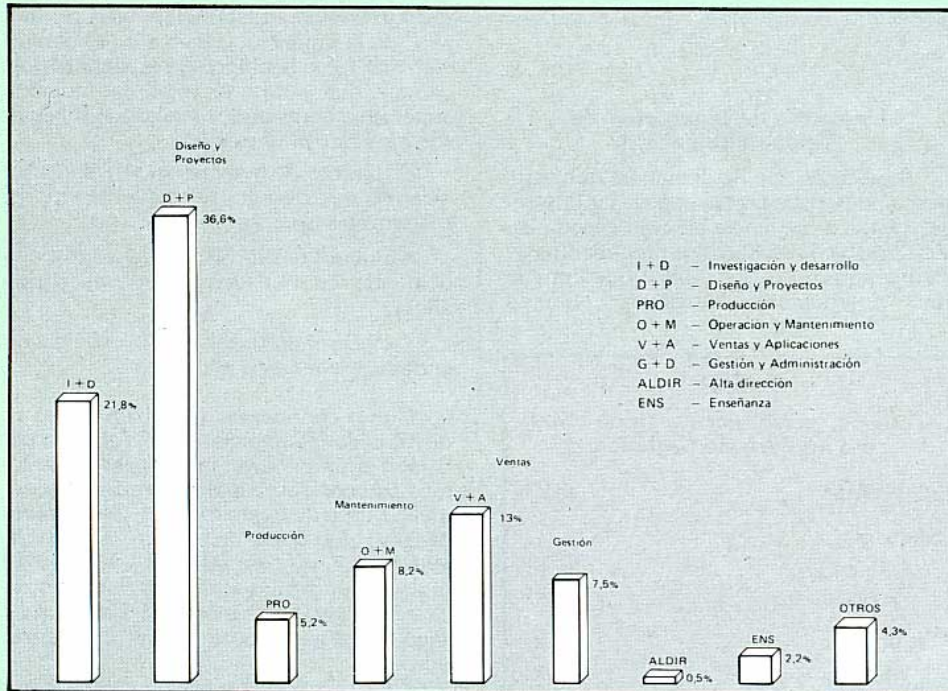


Fig. 1.- Demanda de perfiles medios de actividad a cinco años.

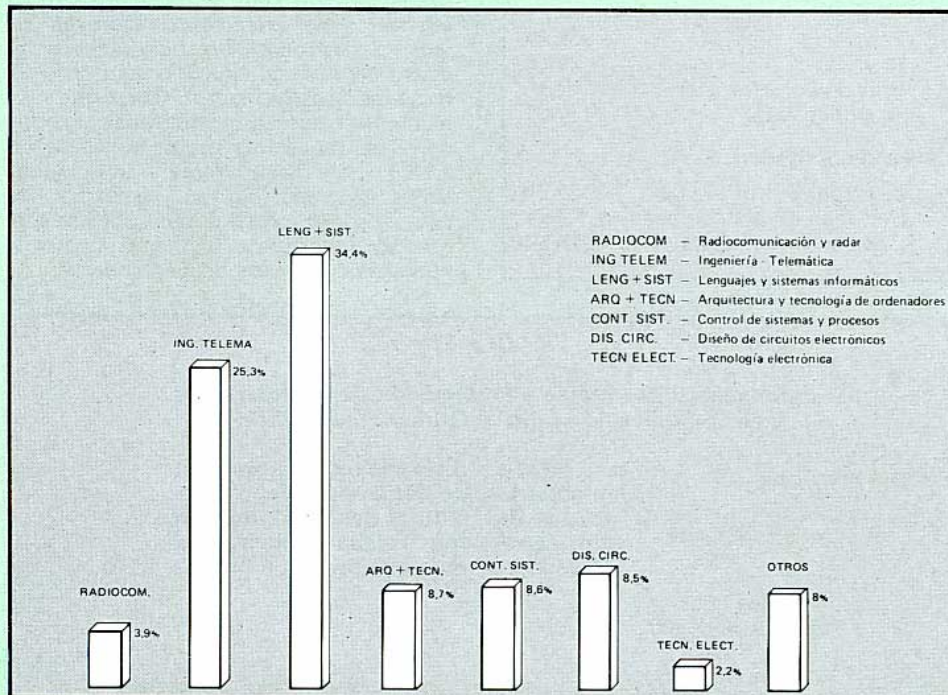


Fig. 2.- Demanda de perfiles medios de conocimientos a cinco años.

Los histogramas representan los perfiles a dos años (los más cercanos a la representación gráfica) y a cinco años (los posteriores).

El perfil de actividad nos muestra un claro predominio de las funciones de índole técnico frente a las que involucran contenidos de gestión y dirección. Por otro lado, los porcentajes tan elevados que se alcanzan en I + D y Diseño y Proyectos, indican que las empresas requieren profesionales para el desarrollo de tecnologías y realización de proyectos.

El perfil de conocimientos nos muestra un predominio de las áreas de Ingeniería Telemática y de Tecnología Software (lenguajes y Sistemas Informáticos). El resultado parece lógico si tenemos en cuenta la importancia creciente de estas áreas dentro de las Tecnologías de la Información; aunque, por otro lado, debemos significar el elemento coyuntural que suponen los planes de expansión de Telefónica en el resultado correspondiente a Ingeniería Telemática.

Finalmente, respecto a la variable "experiencia", las empresas manifestaron necesitar en su conjunto un 24,8% de titulados con experiencia y el correspondiente 75,2% de Licenciados o Ingenieros con la carrera recién acabada.

Conclusiones generales del estudio

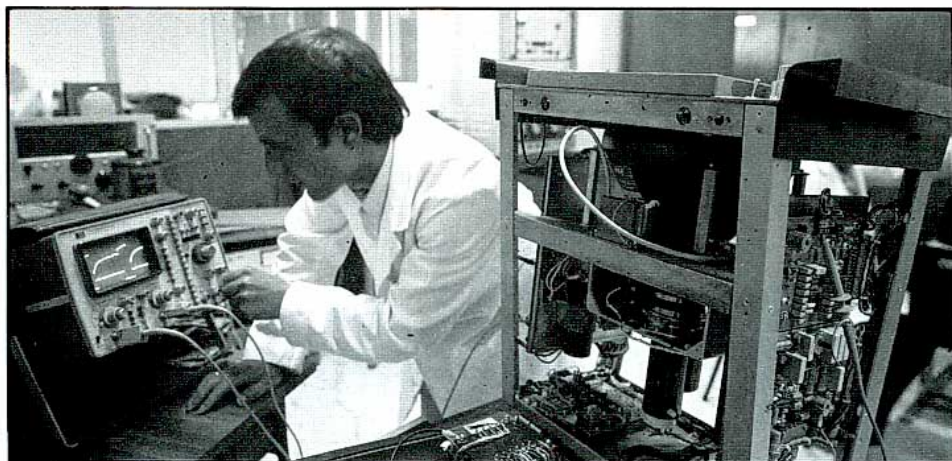
Existen grandes expectativas de crecimiento de las actividades del sector de Electrónica, Informática y Comunicaciones, que pueden quedar muy mermadas por falta de recursos humanos adecuados.

En los próximos años se producirá un déficit enorme de Ingenieros de Telecomunicación. Si no se adoptan medidas correctoras, este déficit será del orden de 1.200 en el período (1-X-85/30-IX-87), y de 2.200 en el período (1-X-85/30-IX-90).

La escasez de Ingenieros de Telecomunicación y los % de experiencia profesional requerida, hacen previsible una fuerte movilidad profesional (migración entre empresas) con grandes tensiones en el mercado de trabajo de estos titulados.

Un gran número de puestos de trabajo, habitualmente ocupados por Ingenieros de Telecomunicación, serán cubiertos por otros profesionales. Los costos añadidos de readaptación al puesto de trabajo (reconversión, ineficacia en su cumplimiento, etc.) serán elevados y podrán afectar muy negativamente a los proyectos en que están implicadas las empresas.

El problema que hemos presentado se ha producido con anterioridad en otros países de nuestro entorno socioeconómico (Francia e Inglaterra). La experiencia de estos países puede servir de pauta del tipo de acciones que pueden llevarse a cabo para atemperar en lo posible este problema.



Para hacer frente a la demanda, sería necesario doblar el número de titulados.

PLANTEAMIENTO GENERAL DEL C.O.I.T. Y LA A.E.I.T.

Ante una situación como la descrita, que se traduce en un alto índice de empleo en la profesión de Ingenieros de Telecomunicación, una demanda sostenida, una escasez de oferta, debido a la existencia de solamente tres Escuelas Técnicas Superiores, y una dificultad por parte de otras titulaciones académicas de acceder a puestos de trabajo en los cuales se requiere conocimientos muy especializados en Electrónica y Comunicaciones, la postura de un Colegio Profesional podría inclinarse perfectamente hacia el corporativismo clásico.

No es esta la actividad del Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación. Consciente de que representa a uno de los colectivos profesionales que ha demostrado ser más idóneo para afrontar el reto de las Nuevas Tecnologías, antepone la dimensión social de sus conocimientos a sus intereses de grupo.

Desde esta óptica, y ante el problema de la escasez presente y futura de Ingenieros de Telecomunicación o profesionales de formación equivalente, el COIT y la AEIT están dispuestos a involucrarse en el proceso que permita resolver satisfactoriamente para nuestro país este problema, colaborando con los organismos pertinentes.

El objetivo global es, indudablemente, dotar al país del suficiente número de expertos de alto nivel en Tecnologías de la Información, con un grado de conocimientos adecuado a las necesidades de España en esta materia.

Así pues, los distintos aspectos a contemplar serán la *cantidad* de expertos en estas tecnologías; la *adecuada formación* que dichos expertos han de tener en cada una de estas tecnologías y la *adecuación al calendario* de puesta en marcha de los distintos programas y proyectos, a fin de que no se produzcan desadaptaciones temporales, con los consiguientes costes económicos y sociales.

No obstante, el COIT y la AEIT creen imprescindible la fijación de los siguientes puntos:

1.- Cualquier solución que se adopte a corto plazo debe formar parte de un plan que enfoque el problema de la formación de los futuros profesionales, y las necesidades de las empresas tanto a medio como a largo plazo. Por tanto, la colaboración del COIT y la AEIT en estas primeras medidas sólo se llevaría a cabo en base al conocimiento de la existencia de planes a medio y largo plazo.

2.- La definición de nuevos universitarios se debe contemplar en su más amplia remodelación, sin tener que conservar necesariamente el ya existente.

Una vez establecidas ambas premisas, las acciones tanto a corto, como a medio y largo plazo propuestas por el COIT y la AEIT son las siguientes:

Acciones a corto plazo

1. Participación del COIT y la AEIT en el proceso de recalificación y reconversión profesional, que sin duda se iniciará próximamente, con el fin de que colectivos capacitados para su reciclaje ocupen en ese período transitorio los puestos de trabajo que no podrían cubrirse por falta de profesionales adecuados.

2.- Colaborar en la definición de cómo debe efectuarse la mencionada reconversión y recalificación profesional con los mínimos costes sociales, indicando, por ejemplo, qué materias y perfiles profesionales serían más sencillos y a la vez más rentables desde el punto de vista del producto final.

3.- Participar activamente en la organización de los cursos necesarios para llevar a cabo la reconversión/recalificación que permitirían, en el plazo máximo de un año escolar, contar con profesionales cualificados en las materias que nos ocupan.

Para conseguir instrumentar dichos cursos, el COIT y AEIT consideran necesario:

- Una implicación directa de la Administración.
- Control social de los fondos disponibles.

- Necesidad de autonomía funcional.

Por todas estas consideraciones, se ve como única solución el encargo de instrumentación de dichos cursos a una estructura que, situada en la periferia de la Administración Central, reducida en sus estructuras burocráticas y controlada por los poderes públicos, se encargue de gestionar a modo de "ingeniería de proceso", la elaboración, ejecución y nominación de los profesionales reciclados.

Algunas Fundaciones, las propias estructuras colegiales y organismos autónomos como la E.O.I. (Escuela de Organización Industrial), podrían ser puntos de referencia para la solución de tales períodos transitorios.

Acciones a medio y largo plazo

1.- Realizar la mayor cantidad de estudios posibles para identificar temas tales como:

- Necesidades reales del mundo industrial, comercial, investigador y oficial.
- Nuevas profesiones emergentes como consecuencia del desarrollo y aplicaciones de las Nuevas Tecnologías.
- Tecnologías o áreas tecnológicas más importantes.
- Actividades más necesitadas por el Sector Público y Privado (investigación, gestión, comercial, docencia, funcionariado, etc.).

Pueden servir como ejemplo de este tipo de estudios los ya realizados por el Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación sobre la Demanda de Ingenieros de Telecomunicación en los años 1985-1990, y el que actualmente realiza FUNDESCO sobre las necesidades de formación de técnicos e investigadores en el sector de las Tecnologías de la Información.

2. Estudiar en profundidad, y poner en marcha cuanto antes, la reforma de las enseñanzas técnicas, que conduzcan al establecimiento de una estructura de ciclos lo más cortos posibles, que permita:

- No retener en la Universidad a los jóvenes más allá del tiempo estrictamente necesario para adquirir conocimientos, manteniendo a la parte de la población más creativa e innovadora en su situación de estudiante casi permanente.
- Poner en el mercado de trabajo a técnicos de nivel medio con los conocimientos generales y específicos como para desarrollar algunas de las actividades antes citadas, equilibrando la situación actualmente distorsionada, en la cual existe una mayor oferta de Ingenieros Superiores que de Ingenieros de Grado Medio.
- Establecer una flexibilidad en el currículum que posibilite la adaptación rápida y dinámica al fuerte desarrollo de las Tecnologías de la Información.

- Denominar el título de Ingenieros de Telecomunicación de una forma más adecuada a la realidad de sus conocimientos y de su situación profesional, tal como la de Ingeniero en Tecnologías de la Información, añadiendo las subespecialidades que sean necesarias, según las distintas áreas tecnológicas.

3.- El establecimiento de nuevas Escuelas, tanto universitarias como superiores, que traten de reproducir lo más fielmente posible el modelo que, sobre todo la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación de Madrid, ha constituido en los últimos años un auténtico éxito. Este modelo se caracteriza en esencia por:

- Mantener un determinado balance entre las actividades de I + D y las actividades de docencia, con una mayor dedicación a las primeras que las que por término medio se producen en el resto de la Universidad.

- Mantener un alto grado de interrelación con las industrias del sector, lo cual permite un conocimiento directo e incluso una participación en los problemas reales de producción, instalación y mantenimiento de equipos y sistemas de telecomunicación, electrónica e informática.

- Mantener el nivel más alto de dedicación del profesorado.

- Posibilitar una política de becas y estancias en Universidades y Centros de excelencia de los países más avanzados.

- Involucrarse, tanto por parte del profesorado como del alumnado, en las distintas iniciativas nacionales e internacionales en cuanto a la realización de Congresos, Simposiums, jornadas y reuniones de todo tipo.

Obviamente, además de tratar de reproducir este modelo, es conveniente que se dote, tanto a las Escuelas existentes como a las de nueva creación, de los medios económicos y materiales necesarios. Un elemento esencial en este sentido son los medios **humanos**, puesto que se produciría un "cuello de botella" a la hora de crear nuevas Escuelas, dado el bajo número de Doctores existentes en este sector, problema que debería empezar a paliarse inmediatamente, por alguna de estas dos vías o, a ser posible, por ambas a la vez:

a) La puesta en marcha de mecanismos que permitan la dotación de cátedras por parte de las fuerzas sociales interesadas en el proceso, fundamentalmente las propias así como el establecimiento de los mecanismos oportunos para realizar el Doctorado en un régimen que al mismo tiempo permita a la empresa orientar el tema del mismo y obtener del Doctorado el suficiente provecho laboral como para que no resulte gravoso. De esta forma se tendería a vitalizar y revalorizar el papel del Doctorado en nuestro país.

b) La puesta en marcha inmediata de Planes de Doctorado en el extranjero,



En los próximos años se producirá un déficit enorme de ingenieros de telecomunicación.

dotando las Becas oficiales, privadas o mixtas, que sean necesarias para enviar doctorandos a las principales universidades y centros de investigación extranjeros.

Dentro de este punto, de creación de nuevas Escuelas, el C.O.I.T. está interesado en colaborar con las autoridades académicas y el mundo empresarial, en la realización de los estudios previos necesarios para decidir cuestiones tales como emplazamiento ideal de las nuevas Escuelas (en función de un entorno industrial adecuado), fijación del número de alumnos de cada escuela, que desde el punto de vista del C.O.I.T. no debería superar la cifra de mil, dotación mínima en cuanto, a profesorado, laboratorio, etc., y cualquier otro factor que determine la calidad de los nuevos centros.

Concretamente, dadas las experiencias frustrantes que se han producido en algunos intentos de creación de nuevas Escuelas en distintos lugares del país, donde el entorno industrial no permitía disponer de los suficientes profesionales para cubrir las plazas de profesor, ni del suficiente número de contratos con las empresas para garantizar una mínima conexión con la realidad, el C.O.I.T. sugiere que el primer paso que se debe dar en este sentido es el del **desdoblamiento de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación de Madrid**.

En todo caso, y una vez implantada una estructura cíclica de la enseñanza, debería iniciarse una experiencia piloto de coordinación entre la ETSIT y la EUIT de Madrid, para ensayar el modelo propuesto.

Durante los últimos diez años todas las Juntas de Gobierno existentes en el Colegio han defendido la idea de que un Colegio Profesional debe servir para ayudar, recomendar, proponer ideas a la sociedad en aquel terreno en el que sus profesionales poseen el mayor grado de conocimientos. Dentro de esta filosofía de actuación, se encuadran el conjunto de medidas hasta aquí propuestas, en las que queda patente el interés del COIT y la AEIT en defender los intereses de la sociedad por encima de los de un grupo privilegiado. ■