



Programa Institucional de Calidad
Universidad de Cantabria

Plan Nacional de Evaluación de la Calidad de las Universidades
2ª convocatoria
1998-99

INGENIERO DE TELECOMUNICACIÓN

Autoinforme: evaluación de la enseñanza

Documento 1/3

Marzo 1999

INDICE

0. INTRODUCCIÓN	3
1.1 EL CONTEXTO DE LA UNIVERSIDAD	4
1.2 METAS Y OBJETIVOS	10
1.3 EL PROGRAMA DE FORMACION Y SUS MEDIOS	14
1.4 DESARROLLO DE LA ENSEÑANZA	21
1.5 RESULTADOS DE LA ENSEÑANZA	24
1.6 ALUMNADO	27
1.7 RECURSOS HUMANOS	30
1.8 INSTALACIONES Y RECURSOS	35
1.9 RELACIONES EXTERNAS	44

0.- INTRODUCCION

El Comité para la Evaluación de la Calidad de la titulación de Ingeniería de Telecomunicación está constituido por profesores, miembros de la Dirección del Centro, alumnos, personal de Administración y Servicios, un representante del Colegio profesional y un representante de la Unidad de Evaluación del ICE (Instituto de Ciencias de la Educación). El Comité fue nombrado por el Comité de Calidad de la Universidad de Cantabria y tuvo su primera reunión el 8 de Octubre de 1998. Como primera actividad, tres miembros del Comité asistieron a un curso de formación en la UPV (26-27 de Octubre de 1998). Posteriormente se realizó un acto público la primera semana de Noviembre para dar a conocer el comienzo del proceso de autoevaluación y los objetivos que se pretenden conseguir, así como para solicitar la participación en el mismo de alumnos, PAS y profesores. Desde entonces el Comité ha mantenido reuniones semanales, durante las que se ha ido elaborando y discutiendo el presente autoinforme.

De las tres facetas a evaluar: enseñanza, investigación y gestión; el trabajo del Comité se ha centrado en la enseñanza. Para evaluar la investigación se seleccionaron los cinco Departamentos con más peso en la titulación (DICOM, TEISA, Electrónica y Arquitectura de Computadores, Mat. Aplicada y C. Comput. y Admon. de Empresas) y se solicitó a los directores de los Departamentos su colaboración en la redacción de los correspondientes informes de investigación. Para la evaluación de la gestión existía ya un Plan de Calidad de la Gestión Administrativa realizado por el Servicio de Organización de la UC.

Dentro de las iniciativas llevadas a cabo por el Comité, se ha realizado una encuesta a todos los alumnos de la titulación y otra a los ingenieros de las últimas promociones para conocer su inserción en el mercado laboral. Los resultados de estas encuestas se han incorporado como Anexos al informe. El tratamiento de las encuestas así como la recopilación de los datos de la Guía de Evaluación, han sido efectuados por miembros de la Unidad de Evaluación del ICE. El trabajo de redacción de este primer borrador ha sido repartido entre los miembros del comité, encargándose cada uno de la redacción inicial de uno o más puntos y su posterior puesta en común.

A lo largo de esta etapa, la evaluación institucional objetivo de este Comité, se ha complementado con otras actividades encaminadas a la evaluación individual del profesorado e impulsadas por el Vicerrectorado de Profesorado. Dentro de estas actividades están la realización de encuestas a los alumnos y la realización por parte de los profesores de un autoinforme para evaluar su actividad docente en el curso 97-98.

Comité de Evaluación de la Titulación de Ingeniero de Telecomunicación que ha redactado este Autoinforme de Evaluación de la Enseñanza:

- Ignacio Santamaría Caballero – Presidente
- José Miguel López Higuera – Vicepresidente
- Fernando Viadero Rueda. Director centro.
- Eduardo Artal Latorre. Profesor
- Blanca Zatón Bautista. PAS
- José Alberto Iglesias Aquesolo. Alumno ciclo 1.
- Manuel Lobeira Rubio. Alumno ciclo 2.
- Fernando Cucala Vendrell. Repres. Colegio Profesional.

1.1 EL CONTEXTO DE LA UNIVERSIDAD

- Planes de estudios. Titulaciones técnicas en la Universidad de Cantabria.

La Universidad de Cantabria (UC) ha cumplido recientemente (1997) sus 25 años de existencia. Es una Universidad de carácter multidisciplinar, con titulaciones de los diversos ámbitos del conocimiento: ciencias sociales y jurídicas, ciencias de la salud, ciencias económicas, ciencias básicas (física, matemáticas) y las áreas técnicas o de ingeniería. Los estudios más antiguos son los de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, implantados en Santander antes de existir la UC. Los estudios que permitieron la creación de la UC fueron los de Licenciado en Ciencias (Física y Matemáticas) y de Licenciado en Medicina al crearse las Facultades de Ciencias y de Medicina respectivamente. Los cambios que supuso la aplicación de la Ley de Reforma Universitaria (LRU, 1983), integraron en la UC a varios centros y titulaciones que no dependían inicialmente del Ministerio de Educación y Cultura (MEC): Escuela de Ingeniería Técnica Industrial, Escuela Superior de la Marina Civil, Escuela Universitaria de Enfermería "Casa de Salud Valdecilla". La mayor parte de los centros tiene sus edificios en el campus de Las Llamas, junto a la Avenida de los Castros de Santander. Son la excepción los estudios de Medicina, Enfermería y Marina Civil, situados en otros puntos de la ciudad, y los de Ingeniería Técnica Minera en Torrelavega.

El número total de estudiantes de la UC, sin contar estudios de postgrado y tercer ciclo, fue superior a 15.000 en el curso pasado 97/98. En el ámbito de las ingenierías de ciclo largo el número de estudiantes fue de 2.495 en el mismo periodo, de los que 468 (18.7%) fueron de Ingeniería de Telecomunicación (IT). Si se cuenta el total de estudiantes de las ingenierías, incluyendo las de ciclo corto y las de ciclo largo, el número se eleva a 4.752, es decir un tercio de los estudiantes de la UC cursan planes de ingeniería.

- Implantación de la titulación de Ingeniero de Telecomunicación. La Ingeniería Técnica de Telecomunicación.

La existencia de la LRU y la demanda social de nuevos estudios universitarios hace que las Universidades españolas implanten nuevos estudios a mediados de los años 80. La UC no es ajena a estas iniciativas, y entre las nuevas titulaciones decide solicitar estudios relacionados con Ingeniería de Telecomunicación. En esos años de claro auge de las actividades económicas en España, hay una gran demanda de profesionales del ámbito de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), con una escasez manifiesta de titulados egresados de las Universidades. Este hecho explica que se pase, en poco tiempo, de dos Escuelas Técnicas Superiores de Ingenieros de Telecomunicación (ETSI) en Madrid y Barcelona, a unos 13 ó 14 centros que imparten la titulación en todo el ámbito español. En el caso de Cantabria se decide iniciar los planes con la implantación de la titulación de ciclo corto, Ingeniero Técnico de Telecomunicación (ITT), pensando en una ciclicidad real con titulación intermedia, tal como propugnaba el MEC para la Reforma de los Planes de Estudios. El proceso de propuesta de los planes de estudios no estuvo exento de conflictos internos, al existir dos propuestas que competían entre sí. Por una parte hubo una propuesta proveniente del ámbito de la Ingeniería Técnica Industrial (ITI), que entendía que dicho plan debía seguir las pautas de los planes de ITI existentes. Por otro lado se propuso otro plan por grupos del ámbito de la Electrónica y el Electromagnetismo existentes en la Facultad de Ciencias. La evaluación externa de ambos planes eligió claramente al segundo por su carácter renovador y más acorde con las demandas de los sectores socioeconómicos. La implantación de los estudios de ITT, siempre se contempló como el paso inicial para la posterior puesta en marcha de los estudios de ciclo largo de IT. El Plan de estudios se aprobó por el Ministerio en 1988, poniéndose en marcha los estudios en el curso 1988/89.

- Inicio de los estudios: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería.

El Centro asignado para la implantación de los estudios fue la antigua Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial, con un edificio situado en la calle Sevilla, en pleno centro y casco antiguo de Santander. Dicho centro pasó a denominarse Escuela Politécnica Superior de Ingeniería al poner en marcha además el segundo ciclo de Ingeniería Industrial. Los inicios de los estudios fueron duros por varios motivos: el Centro receptor vio la implantación como una especie de invasión de su terreno por parte de profesores externos a la propia historia del Centro, en el edificio de la calle Sevilla las infraestructuras docentes (laboratorios, aulas, ...) eran muy deficientes. Los laboratorios para la titulación eran inexistentes y no se disponía apenas de espacio adicional para su instalación. Los estudiantes tuvieron que hacer "transhumancia" entre la calle Sevilla y el campus para asistir a los laboratorios existentes, aunque mal dotados, de la Facultad de Ciencias. La mayor parte de los profesores pertenecía al entonces llamado Departamento de Electrónica, existiendo también profesores de otros departamentos para las asignaturas básicas de los primeros cursos.

La acogida de la implantación de los estudios de ITT por parte de la sociedad fue excelente. El primer año se presentaron unas mil solicitudes de preinscripción para cursar los estudios, cubriéndose las plazas con la mayoría de los mejores expedientes de COU y de Formación Profesional II.

La oferta de nuevas plazas atrajo profesores de otras Universidades, principalmente de las Universidades Politécnicas de Madrid y de Cataluña, para las áreas más específicas de la titulación. Se decidió ofertar plazas de profesores doctores exclusivamente, Titular de Universidad y Catedrático de Universidad, con el criterio de impulsar los estudios con actividades de investigación desde su inicio. Esta actitud suponía una novedad respecto a configuración típica de las plantillas habituales de profesores en las Escuelas Universitarias de Ingenierías Técnicas.

- La Comisión Académica de Ingeniería de Telecomunicación. La subdirección de estudios.

El nacimiento de las titulaciones de ingeniería de Telecomunicación sin contar con una estructura independiente y autónoma de dirección y de gestión, trajo consigo multitud de dificultades y de problemas. El Centro actuaba como una estructura politécnica pero con una clara diferenciación de profesorado y de materias. Para abordar esta problemática se contempló en el Reglamento la existencia de Comisiones Académicas distintas para cada Plan de Estudios, cada una presidida por un subdirector. Supuestamente el subdirector actuaba como jefe de estudios y además debía hacer otras funciones. Esto permitió operar con una cierta autonomía, limitada fuertemente por las formas tradicionales de gestión y dirección de un Centro muy antiguo. En realidad el subdirector de estudios tuvo que hacer de todo en relación al plan de estudios y a la gestión de profesorado y de estudiantes. La tarea fue enormemente compleja e ineficaz, dado que prácticamente todos los profesores, salvo algunos del ámbito de las Matemáticas, tenían sus despachos y laboratorios en el campus, acudiendo al edificio de calle Sevilla sólo para dar las clases. Es decir la gestión y la administración estaba alejada de los profesores.

El cambio en la dirección de la Escuela, hace más de cuatro años, supuso un cambio en la estructura de la subdirección de estudios. En lugar de tener varios subdirectores, actuando cada uno como jefe de estudios de una o varias titulaciones, se pasó a tener un solo subdirector jefe de estudios para las cinco titulaciones (ocho planes de estudios) de la Escuela. Dicho subdirector preside las distintas Comisiones Académicas. La evidente complejidad de

dicha labor hace muy difícil el proceso de gestión de cada plan de estudios. Existe la sensación de una escasa autonomía e identidad de la titulación de Ingeniero de Telecomunicación. En cierto modo esta estructura de gestión de los planes de estudios se deberá cambiar con la aplicación del nuevo Reglamento de la Escuela, donde se incluyen mecanismos para una mayor autonomía en la gestión de los planes.

- ❑ Implantación de la titulación de IT empezando por el segundo ciclo.

La primera promoción de ingenieros técnicos de Telecomunicación acabó sus estudios en el curso 1990/91. La mayor parte de los estudiantes deseaba continuar con el segundo ciclo, dado el carácter cíclico con que se entendió desde un principio la titulación. Esa ciclicidad, defendida inicialmente por el MEC como una de las principales mejoras de los planes, finalmente fue desestimada por el propio Ministerio, seguramente por las enormes reticencias a la integración de los centros superiores de ingeniería con las Escuelas Universitarias. Los esfuerzos para dar continuidad a los estudios en el curso siguiente 91/92, con acciones repetidas tanto en el MEC como en los órganos de gobierno de la UC, fueron infructuosos. Las dificultades planteadas internamente en la UC no permitieron la puesta en marcha de la titulación hasta un año más tarde. En el curso 1992/93, con el plan de estudios homologado por el Consejo de Universidades según las nuevas directrices, y publicado en el BOE de 18 de septiembre de 1992, se puso en marcha el cuarto curso, correspondiente por tanto al segundo ciclo. A los dos años (curso 94/95) se ofertaron ya plazas en primer curso para la titulación de IT.

- ❑ Los problemas en la implantación de la titulación: las dotaciones de plazas y la inversión en equipamientos docentes.

El inicio de las actividades docentes del cuarto curso, con los procesos de matrícula de estudiantes y asignación de asignaturas a los departamentos, se llevó a cabo en octubre de 1992. Para cubrir las dotaciones de plazas de profesores y las inversiones docentes se había conseguido un compromiso del MEC, con la firma del Director General de Universidades y el acuerdo del Rector de la UC. Dicho acuerdo suponía una dotación de plazas de profesorado por un valor de 180 millones de pesetas. Al poco tiempo de comenzar las clases se recibió una comunicación del Ministerio donde se anunciaba que las dotaciones anunciadas quedaban anuladas y, que en todo caso, la dotación de las plazas se retrasaría hasta el año 1995. La situación planteada en ese momento fue muy crítica: se podía paralizar el segundo ciclo y no admitir más estudiantes en los cursos próximos, los ya matriculados tenían todo el derecho a recibir las enseñanzas, o se seguía hacia adelante y se luchaba para cubrir las necesidades docentes de la mejor forma posible. La primera opción suponía dar por perdida la titulación de IT, sería muy difícil recuperar un plan de estudios que se dejara de impartir. La segunda ha supuesto trabajar con muy escasos recursos de profesorado, con plazas contratadas de muy bajo nivel, y con una inversión en equipamiento docente insuficiente para crear los laboratorios que las áreas tecnológicas de IT requieren: 30 millones de pesetas es todo lo que se consiguió para dotación de laboratorios docentes del segundo ciclo.

- ❑ La escasa autonomía en las decisiones relativas a la titulación: Escuela, Comisión Académica de la Universidad, Rectorado.

La incorporación del plan de estudios de la titulación de Ingeniero de Telecomunicación a una Escuela, donde ya existían otras titulaciones, ha provocado desde sus inicios una falta de representatividad y de autonomía respecto a las decisiones de la Universidad. Si bien la figura de subdirector, actuando de hecho como jefe de estudios de la titulación, permitía una cierta autonomía, dicha representación no va más allá de los órganos de gobierno del propio centro (equipo directivo, Junta de Escuela o Comisión Permanente). La titulación no tiene voz en

ningún otro foro, ni en la Comisión Académica de la Universidad (básicamente formada por los decanos y directores de los centros), ni en la Junta de Gobierno (donde hay una representación basada mayoritariamente en los departamentos). No existe un acceso directo a los miembros del equipo rectoral, en particular al Vicerrectorado de Ordenación Académica, donde tienen más peso los directores de departamentos y el director de la Escuela.

Esta falta de representatividad directa hace que muchas decisiones, que afectan a la titulación, se gestionan por los departamentos que proporcionan docencia en la titulación, mediante acuerdos directos con los órganos de gobierno de la Universidad. La toma de decisiones de la titulación no depende de una estructura única y está fragmentada en las distintas áreas de influencia de los departamentos. Esto ha provocado que el concepto de la titulación quede un poco difuso y que las competencias de la Escuela y las de los Departamentos se entremezclen. Ya se han mencionado los problemas de autonomía en la gestión de los planes de estudios de Ingeniería de Telecomunicación, derivados de una única subdirección de estudios para los ocho planes de estudio de la Escuela. El traslado al nuevo edificio, casi coincidente con la nueva estructura de la dirección de la Escuela, acentuó todavía más la escasez de autonomía, al integrarse en un único Negociado de Alumnos o Secretaría Académica todas las tareas de administración relativas a estudiantes y profesores. En el antiguo edificio de la calle Sevilla se había instalado, en un local aparte, un Negociado de Alumnos para los planes de Ingeniería de Telecomunicación, con la finalidad de prestar un mejor servicio a estudiantes y profesores, como medio más eficaz para gestionar los temas específicos de dichas titulaciones. En el nuevo edificio se deshizo esta separación, de forma que el proceso de integración de todos los planes en una única Secretaría Académica ha agravado los enormes problemas de gestión existentes.

- La titulación de Ingeniero de Telecomunicación y las titulaciones de Ingeniería Técnica de Telecomunicación: desaparición del plan de estudios de Ingeniero Técnico de Telecomunicación (Sistemas de Telecomunicación).

La falta de recursos docentes creada por el incumplimiento del compromiso del Ministerio, hizo que el equipo rectoral accediera a la oferta de plazas en primer curso, año 1994/95, a costa de eliminar uno de los planes de Ingeniería Técnica de Telecomunicación. Esta eliminación se entendía que era para optimizar los recursos de profesorado y eliminar los costes de implantación del primer ciclo. Dicho de otro modo: se "canjeaba" el primer ciclo de IT por uno de los planes de Ingeniería Técnica. El plan que se decidió eliminar fue el de Sistemas de Telecomunicación, entendiendo que se mantenía el de Sistemas Electrónicos para que este último tuviera continuidad en el Plan de Ingeniería en Electrónica (titulación de solo segundo ciclo). Esta decisión nunca fue entendida por los estudiantes, que mayoritariamente preferían mantener el plan de estudios de Sistemas de Telecomunicación. Vista la situación actual hay razones para dudar si fue una decisión realmente acertada: el Plan de estudios de Ingeniería Electrónica no se ha puesto en marcha todavía, y la demanda social del plan de Sistemas Electrónicos parece ser mucho más baja que la del eliminado plan de Sistemas de Telecomunicación.

1.1.1 PUNTOS FUERTES

- La titulación cuenta con una gran demanda social, tanto por parte de los estudiantes como por parte del sector empresarial. Las perspectivas de mantenimiento de esta demanda son muy buenas.
- La implantación de la titulación se realizó contando con profesorado que tenía experiencia docente e investigadora en el ámbito de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. La puesta en marcha de la titulación atrajo a profesores con muchos años de experiencia en otras universidades, donde se estaba impartiendo la misma titulación.
- La titulación se implantó tras una fase previa de puesta en marcha de los planes de estudios de Ingeniería Técnica de Telecomunicación. Para dichos planes se consiguió incorporar profesores con el título de doctor, ofertando plazas de Titular de Universidad y de Catedrático de Universidad, para favorecer la investigación y la dedicación exclusiva.
- Los estudiantes que acceden al plan de estudios están muy motivados por los contenidos de la titulación. El perfil del expediente académico de los estudiantes que inician el Plan es en general muy bueno.
- La Universidad de Cantabria apoyó decididamente la implantación de planes de estudios de Ingeniería de Telecomunicación a mediados de los 80, coincidiendo con la expansión de la enseñanza universitaria propiciada por la LRU.

1.1.2 PUNTOS DEBILES

- La gestión y dirección de la implantación de la titulación han estado asignadas a un Centro donde ya existían otras titulaciones de ámbito de la ingeniería. Esta situación ha creado problemas de infraestructura y de escasa autonomía para la toma de decisiones.
- La estructura de la dirección de la Escuela, con un único subdirector jefe de estudios para los ocho planes de estudio del centro, ha dificultado la gestión del plan de estudios.
- La eliminación de la Secretaría Académica o Negociado de Alumnos de Ingeniería de Telecomunicación, integrándose en una única estructura con el resto de los planes, ha agravado la dificultad de los procesos administrativos, restando autonomía a los aspectos específicos de la titulación.
- La implantación de los estudios de ciclo largo (Ingeniero de Telecomunicación) a partir de los de ciclo corto (Ingeniero Técnico de Telecomunicación), consumió muchos esfuerzos y provocó retrasos innecesarios en la implantación de la titulación.
- La falta de un edificio único, o de edificios cercanos, donde se pudieran impartir las clases teóricas y prácticas restó mucha eficacia al proceso de implantación. La gestión y administración de la titulación estuvo durante mucho tiempo alejada de los profesores, al estar situada en un edificio en el centro de Santander muy distante del campus. Esto dificultó además la existencia de una identidad bien definida de la titulación.
- Las dotaciones de plazas de profesorado y de inversiones docentes comprometidas por el Ministerio nunca se cumplieron. El proceso de traspaso de competencias de la educación universitaria al gobierno regional de Cantabria no solucionó este problema: el Ministerio no asumió los compromisos firmados.
- El peso de la titulación en el ámbito de la Universidad ha sido bajo, situación propiciada por la casi nula representatividad de la titulación en los órganos de gobierno de la Universidad. Las decisiones han venido dirigidas por la relación de fuerzas de los Departamentos, con docencia en la titulación, en los distintos órganos de gobierno.
- La puesta en marcha del primer ciclo de IT se hizo a costa de eliminar la titulación de Ingeniero Técnico de Telecomunicación (Sistemas de Telecomunicación), que tenía una buena demanda y aceptación por parte de los estudiantes y del sector empresarial.

1.1.3 PROPUESTAS DE MEJORA

- La Estructura de la Dirección de la Escuela con una subdirección dedicada a los planes de estudios de Ingeniería de Telecomunicación, para mejorar las tareas de seguimiento y coordinación de dichos planes.
- Recuperación de la estructura administrativa con una Secretaría Académica específica para los planes de Ingeniería de Telecomunicación (de ciclo corto y de ciclo largo).
- Resolver los problemas de dotación de plazas de profesorado, con incorporación a los cuerpos docentes de profesores ya formados que están con contratos de dedicación parcial renovables año por año.
- Relanzar la actividad de la Comisión Académica de Ingeniería de Telecomunicación, como órgano de coordinación, seguimiento y mejora de la titulación.
- Promover la puesta en marcha de nuevo del eliminado plan de estudios de Ingeniero Técnico de Telecomunicación (Sistemas de Telecomunicación), para completar la oferta de estudios de dicha área, dada la alta demanda de este tipo de titulados. La Universidad de Cantabria está elaborando actualmente un estudio sobre la implantación de nuevos planes de estudios.
- Elaboración de un estudio sobre las necesidades realistas de equipamientos para los laboratorios docentes de la titulación. Esta labor la debería hacer la Comisión Académica de Ingeniería de Telecomunicación, nombrando una subcomisión de reducido tamaño que haga una recopilación de la situación actual y de las necesidades detectadas en este Proyecto de evaluación de la calidad de la titulación.
- Realizar acciones para dotar de mayor identidad y autonomía a la titulación dentro y fuera del ámbito universitario. Por ejemplo, internamente mediante la elaboración actualizada de una guía académica de la titulación con contenidos útiles para estudiantes y profesores. De cara al exterior a través de las asociaciones profesionales (como la Asociación Española de Ingenieros de Telecomunicación en su Delegación de Cantabria), o de las actividades promovidas por el Vicerrectorado de Extensión Universitaria.

1.2 METAS Y OBJETIVOS

1.2.1 Análisis y valoración de los objetivos

- ❑ Los objetivos de la titulación están bien definidos y se encuentran recogidos por escrito en documentos públicos y accesibles.

En la guía académica del curso 1993-94, editada por la Escuela, ya se describieron resumidamente los objetivos de la titulación al describir el plan de formación como: " El Plan de Estudios de Ingeniero de Telecomunicación (IT) va dirigido a la formación de profesionales con capacidad de análisis, diseño, proyecto y gestión en Telecomunicación. La formación básica en matemáticas, física, informática y tratamiento de señal se encuentra en los dos primeros cursos (asignaturas científicas básicas y tecnológicas básicas). Los últimos cursos contienen la formación más específica de los estudios (asignaturas tecnológicas aplicadas)".

La descripción de los objetivos docentes que actualmente se difunde a través de las páginas WEB de la Universidad de Cantabria indica lo siguiente: "Esta carrera proporciona una formación adecuada en las bases teóricas y en las tecnologías propias de la Ingeniería de Telecomunicación. Sus titulados están capacitados para diseñar, gestionar y mantener cualquier elemento o sistema de los comprendidos en las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. El carácter generalista en las áreas de Electrónica, Informática y Comunicaciones está orientado a la obtención de un titulado que sea capaz de adaptarse a los rápidos cambios y avances que se producen en estos campos".

Por otra parte la Universidad de Cantabria edita cada año una Guía del Estudiante que se entrega a los matriculados en primer curso de todas las titulaciones. Contiene información general sobre la organización de la Universidad, condiciones de matrícula y permanencia, becas y ayudas y una relación de los servicios disponibles (Biblioteca, deportes, etc.). Está disponible para su compra por el resto de estudiantes. La descripción de los objetivos docentes de la titulación coincide con la existente en la página WEB de la Universidad.

- ❑ Las infraestructuras existentes son insuficientes para alcanzar los objetivos establecidos para la titulación.

Ya se ha comentado anteriormente el déficit de financiación que se arrastra desde la implantación de la titulación. Este déficit se traduce tanto en falta de profesorado estable y de personal de apoyo (técnico y administrativo), como en escasez de dotación de los laboratorios docentes. Estos aspectos se desarrollan con más detalle en los apartados 1.7 y 1.8 de este Autoinforme.

- ❑ La estructura de gestión del plan de estudios no es la adecuada para alcanzar plenamente los objetivos de la titulación.

En la sección 1.1 anterior ya se ha descrito la estructura actual de la Escuela, un centro donde se imparten ocho titulaciones, con una organización única de dirección de todos los estudios y una única administración académica. Esta estructura dificulta enormemente la agilidad para gestionar y mejorar el desarrollo de los planes de estudios.

- ❑ Los servicios a los alumnos tienen dos vías bien diferenciadas: a través del Centro y a través de los Departamentos. Los primeros tienen un carácter más "oficial" dado que tienen que ver con el proceso de matrícula, certificados de notas, entrega de solicitudes, etc. Los servicios de los Departamentos corresponden más al ámbito docente tanto en

clases teóricas como de laboratorio, teniendo especial importancia en la realización del Proyecto Fin de Carrera.

Cuando los estudiantes comienzan sus estudios perciben básicamente los servicios del Centro (matrícula, horarios), mientras que conforme van pasando a los cursos superiores van teniendo más relación con los departamentos, siendo esta relación más intensa cuando realizan su Proyecto Fin de Carrera. Los servicios y la atención a los alumnos por parte del Centro no son suficientes en la actualidad, dado el elevado número de titulaciones y la imposibilidad de atender las necesidades individuales de cada plan de forma correcta. Como ejemplo, el Negociado actual es incapaz de evitar las enormes colas del proceso de matrícula. Tampoco puede atender adecuadamente a los profesores. Los departamentos son los encargados de proporcionar la docencia del Plan de Estudios, la coordinación con los servicios del Centro se realiza básicamente a través de la Ordenación Docente de cada curso académico. Los alumnos reciben la atención y los servicios directamente de los profesores y aunque cada departamento es responsable, por ejemplo, de la operación y mantenimiento de sus laboratorios docentes, esto no supone un contacto directo de los alumnos con la estructura de gestión de cada Departamento.

- ❑ Los objetivos prioritarios de la titulación son acordes con los de la Universidad.

Tal como se ha comentado antes, los objetivos de la titulación están recogidos en la documentación general de la Universidad, Guía del estudiante por ejemplo, y responden a uno de los fines enunciados en los propios estatutos de la Universidad, textualmente: "La formación de profesionales y expertos cualificados para el ejercicio de actividades que requieran conocimientos científicos, técnicos y artísticos".

- ❑ El conocimiento y aceptación por los usuarios de estos objetivos, aunque no directamente contrastada, parecen estar implícitamente asumidos.

Aunque no hay constancia de que los estudiantes y los profesores conozcan la declaración expresa de objetivos de la titulación, implícitamente parece ser algo conocido y aceptado. En general se supone que todo el proceso formativo de la titulación va encaminado a que los Ingenieros de Telecomunicación, que salen de la Universidad cada curso, encuentren empleo y se integren en las empresas. Una de las razones por las que los estudios tienen alta demanda es la facilidad de encontrar el primer empleo.

- ❑ Es necesario realizar una revisión de los objetivos de la titulación a la vista de las áreas formativas deficitarias.

Los titulados encuentran fácilmente un primer empleo, aun así parece necesaria una revisión de los objetivos de la titulación. Tal revisión no se está llevando a cabo, cuando hay realmente aspectos que justifican su necesidad. Una de las críticas a esta titulación es la escasa formación económico-empresarial con que salen los titulados. Esta apreciación es general en prácticamente todas las Universidades españolas, y la reconocen tanto los empresarios (empleadores) como los recién titulados (empleados) al acceder a su primer empleo. La revisión de objetivos, incluyendo una mejor formación en temas económico-empresariales, supone una modificación en la estructura del Plan de Estudios. Dado que estos deben adaptarse a las nuevas directrices del MEC, en los próximos años debería corregirse el Plan de Estudios para revisar los objetivos y adaptarlos a la realidad socio-económica del mercado de trabajo.

1.2.2 Implantación de la titulación

Las razones para la implantación de la titulación ya se han analizado con detalle en la sección 1.1 de este Autoinforme. El proceso de implantación fue largo debido a la inicial estructura cíclica basada en la Ingeniería Técnica de Telecomunicación, realizándose varios estudios para la planificación de la titulación. Estos estudios contenían tanto aspectos económicos, para la dotación de profesorado y de medios docentes, como aspectos profesionales de demanda de titulados y de expectativas de crecimiento del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Los documentos generados en el estudio para la implantación de la titulación los aprobó la Junta de Gobierno de la Universidad, y se presentaron en el Ministerio para la fase de negociación de la dotación económica de la puesta en marcha.

- Hay un relativo buen conocimiento del perfil de formación demandado por el mercado laboral.

El conocimiento del perfil de formación que demanda el mercado laboral se ha obtenido a través de reuniones mixtas Universidad-Empresa a nivel nacional, justo en un momento en que la totalidad de planes de estudios de la Universidad Española se estaban reformando. Esto permitió aprovechar las experiencias de otras Universidades y compartir conocimientos para determinar el perfil de la titulación. También han sido útiles las reuniones de coordinación organizadas por la Conferencia de Directores de Escuelas de Ingeniería de Telecomunicación (CODITEL), inicialmente de carácter semestral, donde se han presentado y discutido las estructuras de los planes de estudios de los Centros públicos y privados que imparten la titulación. En CODITEL también intervienen representantes del Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación (COIT), aportando el punto de vista del ejercicio profesional de los Ingenieros de Telecomunicación.

La Delegación en Cantabria de la Asociación Española de Ingenieros de Telecomunicación (AEIT), creada hace unos tres años, ha impulsado actividades relacionadas principalmente con el empleo y con la identificación de los puestos de trabajo que van ocupando los nuevos titulados. Se realizó una encuesta a los titulados de las tres primeras promociones, de la cual se han obtenido conclusiones interesantes para definir el perfil que demanda el mercado laboral.

1.2.3 Oferta de plazas, demanda y matrícula

- La titulación tiene una gran demanda estudiantil, que no puede ser satisfecha por el escaso número de nuevas plazas ofertado por la Universidad.

Los estudios de Ingeniero de Telecomunicación tienen una alta demanda por parte de los estudiantes que acceden a la Universidad. En los últimos tres años el número de solicitantes ha sido del orden de mil por cada curso, si bien solamente alrededor de una cuarta parte de solicitudes (unas 250) han sido como primera opción. Las plazas ofertadas (80) se han cubierto en su totalidad en la convocatoria de junio, con notas de corte de las Pruebas de Acceso a la Universidad (PAAU) en torno a 7 puntos. Esta nota es la más alta de todas las titulaciones.

Se podría pensar que con tan elevada demanda y con las buenas expectativas de empleo de los titulados, la oferta de plazas es muy escasa. El que solamente se oferten 80 nuevas plazas cada curso se debe a la escasez de medios docentes, tanto de profesorado como de infraestructuras (aulas, laboratorios,...) y de dotaciones docentes (equipamiento de laboratorios). Tal como se ha comentado con anterioridad, la implantación de la titulación se

hizo contando con una dotación económica que nunca llegó. Los medios docentes con los que se cuenta son básicamente los que se obtuvieron con la puesta en marcha de los estudios de Ingeniería Técnica de Telecomunicación.

1.2.4 Análisis de la demanda y empleo en la titulación

- ❑ Actualmente hay una elevada demanda empresarial de nuevos titulados. Diversos estudios externos confirman esta situación.

La reactivación de la actividad económica, una vez superada la crisis mundial iniciada en el año 1992, ha provocado un elevado crecimiento del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. La liberalización del sector ha producido la aparición de nuevos operadores de telecomunicaciones, que han creado muchos nuevos puestos de trabajo. Diversos estudios nacionales o europeos confirman las expectativas de crecimiento, al menos a corto plazo, mientras el sector se adapte a las nuevas situaciones y oportunidades. Los nuevos servicios pueden seguir asegurando una buena situación del empleo, en la medida en que se vaya configurando la llamada Sociedad de la Información.

- ❑ El nivel de empleo no es factor decisivo en la planificación y el acceso de nuevos estudiantes.

La buena situación del empleo fue, en su día, uno de los criterios para implantar la titulación en la Universidad de Cantabria. El incumplimiento de dotaciones paralizó posteriores aspectos de planificación a medio y largo plazo. Las actuales políticas de reducción del déficit público, con la consiguiente congelación de los presupuestos de las Universidades, no permiten planificar ningún crecimiento en el número de estudiantes de nuevo acceso. Cualquier plan a futuro debe contemplar la dotación de medios docentes, sin los cuales sería imposible realizar la docencia con un mínimo de calidad.

1.2.5 PUNTOS FUERTES

- Los objetivos de la titulación están bien definidos.
- Hay un buen conocimiento del perfil demandado por el mercado laboral.
- Existe una gran demanda de plazas para cursar los estudios de la titulación.
- La demanda empresarial de nuevos titulados es muy alta.

1.2.6 PUNTOS DÉBILES

- En el plan de estudios existen algunas áreas con déficit de formación, principalmente en el ámbito económico-empresarial, de telemática e informática.
- Las infraestructuras tanto de medios humanos (profesores, personal técnico de apoyo y personal de administración) como de medios materiales (equipamiento de laboratorios, espacios) son insuficientes.
- La gestión del Plan de Estudios no ha sido la adecuada para detectar problemas y promover mejoras.
- El número de plazas ofertadas para nuevo acceso es relativamente bajo, no siendo posible aumentarlo dada la escasez de medios.

1.3 EL PROGRAMA DE FORMACION Y SUS MEDIOS

Debe mencionarse que de acuerdo a las Directrices emanadas del Consejo de Universidades la Troncalidad de obligado cumplimiento en los Centros del Reino Español para que sus títulos sean homologados, es en el Plan de Estudios objeto de este informe de un total de 171 créditos (crd.) que representan un 46 % sobre el total de créditos del Plan. Estos créditos troncales junto con un añadido de 66 crd. se han distribuido entre 42 asignaturas que suman un total de 237 crd (72% troncales y 28% añadidos) lo que significa que los créditos en torno a asignaturas procedentes de materias troncales, representan sobre el Plan de la Universidad de Cantabria (en lo sucesivo el Plan) un 63,2% del mismo, por lo que queda, por tanto, un estrecho margen para el resto de las figuras crediticias y, en concreto para la optatividad. Por cursos, la distribución de las mencionadas asignaturas y sus correspondientes créditos troncales son: 8/31crd.; 8/32; 7/27; 11/51;7/30 para primero, segundo tercero, cuarto y quinto cursos respectivamente. Lo anterior viene a representar una media de 30 crd. troncales por curso excepto en cuarto en el que se produce una excesiva concentración tanto de asignaturas como de créditos troncales. Debe resaltarse que los créditos añadidos se encuentran ubicados fundamentalmente en los tres primeros cursos (14;17,5;15; 7,5; y 12 crd añadidos en 1,2,3,4,5 respectivamente) y que los 12 crd. añadidos en quinto, lo son para aproximar más a la realidad el esfuerzo e importancia que en esta carrera de ingeniería tiene el Trabajo de Fin de Carrera (TFC), que como es sobradamente conocido y lo confirman los resultados de la encuesta a los ya exalumnos titulados, la duración en promedio de ejecución del TFC supera los 9 meses.

Las Materias Obligatorias de la Universidad de Cantabria (MOUC), en su conjunto, representan un porcentaje de solo el 11,2% (que no es importante) por un 15,6% de las optativas y un 10% que corresponde a las de libre de configuración. Es de resaltar asimismo la inexistencia de MOUC en los cursos 4º y 5º.

Por cursos resalta la heterogénea distribución de la troncalidad y de materias optativas. Las primeras se focalizan excesivamente en los cursos 2º y 4º (59,5crd y 58,5 crd respectivamente), siendo la distribución de las optativas 0%, 15,28%, 23%; 9%, 21% en 1º,2º,3º,4º y 5º respectivamente.

En el contexto del Plan los 42 crd obligatorios (11,2%), los 58,5 crd optativos (15,6%) y los 37,5 crd (10%) de libre configuración parecen bastante “armónicos”.

En cuanto a la relación entre los pesos de partes teórica y práctica (T/P) del Plan (40,5/27; 44/34,5; 44/34,5; 44,5/31; 33/ 42, resalta la alta “carga” Práctica (40%, 44%, 44%, 43,3% y 56% en 1,2,3,4 y 5º respectivamente y el hecho de que en su mayoría esta carga se desarrolla dentro de Asignaturas denominadas: Laboratorio de XXXX como tal. Este hecho está en sintonía con lo que en nuestra opinión debe ser un plan de estudios de ingeniería y por tanto debe considerarse como un Punto Fuerte del Plan (PFP). Por ello y bajo un punto de vista de Calidad, lo anterior supone de hecho unas especificaciones que, si se cumplen, constituyen, sin duda, un punto positivo del Plan. Es por ello por lo que se dedicará una especial atención a la verificación de lo mencionado para lo que se efectuarán visitas técnicas “in situ” a los Laboratorios Docentes en los que se imparte la titulación. En las visitas se analizarán tanto las infraestructuras (locales de laboratorios, muebles, instrumentación con finalidad docente disponible,..) como el personal (profesorado, personal auxiliar, alumnos, todo ello referido a cada grupo de prácticas) como lo referente a materiales utilizados en/ para las prácticas.

En lo referente al proceso interno de diseño del Plan de Estudios debe mencionarse que no estuvo exento de las consiguientes discusiones consecuencia de los diferentes intereses y “visiones” de los profesores intervinientes (en su mayoría procedentes de la Facultad de Ciencias Físicas y tres de los doctores ingenieros de telecomunicación de reciente

incorporación). No obstante debe hacerse constar que se alcanzaron acuerdos que dejaron parcialmente satisfechos a los miembros de la Comisión de Plan de estudios (coordinada por el aquel entonces Subdirector para los estudios de Ingeniería de Telecomunicación) y que permitieron que en un tiempo razonable se diseñasen, con planteamientos de ciclicidad, los Nuevos Planes de estudios de:

Ingeniería Técnica de Telecomunicación en Sistemas Electrónicos
 Ingeniería Técnica de Telecomunicación en Sistemas de Telecomunicación
 Ingeniero de Telecomunicación (1º y 2º ciclo sin título intermedio).

Es de resaltar que si bien estos planes son mejorables (como se pondrá de manifiesto en este informe) de acuerdo a las condiciones de partida con las que se diseñaron resultaron unos Planes Dignos y que fueron aprobados por el Consejo de Universidades en un corto periodo de tiempo.

Debe asimismo mencionarse, que los Planes de Estudios diseñados (que además incluyó el de Ingeniería Electrónica de segundo ciclo) lo fueron en sentido amplio, con los consiguientes estudios de disponibilidades y de necesidades. Solamente y los efectos de muy breve comparación de la situación de aquel entonces y la actual, se efectuarán unos comentarios significativos referidos al personal específico y medios materiales solicitados y concedidos.

Personal específico (Drs. Ingenieros de Telecomunicación):

	<i>Existentes curso 91/92; Comienzo Curso 98/99</i>	
<i>Catedráticos de Universidad</i>	2	1
<i>Profesores Titulares de Universidad</i>	2	5

Además, la situación en las plazas de Profesores Titulares de Escuela Universitaria Ocupadas por Ingenieros de Telecomunicación

Resultó y resulta ser: 4 6*

**(cuatro interinos y dos titulares de los que 3 son Drs.)*

De ello se deduce la insuficiente carga de profesores titulares Drs. con la titulación específica que da lugar al Plan de estudios objeto de este trabajo. Más significativa es la carencia de catedráticos específicos ya que no solamente no se han incorporado nuevos, o efectuado promociones sino que de los dos catedráticos que comenzaron, en la actualidad sólo queda uno. Esto evidencia un claro punto débil tanto para los diseños o modificaciones de nuevos planes, que necesariamente se han de efectuar, como para el correcto desarrollo de los mismos (Planes vigentes y futuros).

Asimismo es de resaltar que en lo referente al presupuesto necesario (curso 91/92) para el adecuado desarrollo de los planes, se solicitó con un plazo de ejecución a cinco años y a razón de un 20% por año, el siguiente presupuesto:

PRESUPUESTO:

Dotación de plazas de profesorado	180.5 Mptas
Dotación de Profesorado Auxiliar	32,00 Mptas.
Dotación PAS	40,02 Mptas.
TOTAL PERSONAL:.....	252,52 Mptas

Dotación gastos corrientes	35,00 Mptas
Dotación Laboratorios	232,00Mptas
Dotación de infraestructuras Investigación para nuevos profesores	67,00 Mptas
TOTAL de MEDIOS MATERIALES	334 Mptas

De este presupuesto (sin que significase no consideración del resto) se concedió para que se empezase el 2º ciclo de Telecomunicación ya en el curso 93/94 lo referente a dotación de plazas de profesorados (180,50 Mptas). La UC comenzó los referidos estudios de Telecomunicación de segundo Ciclo y la dotación para plazas de profesorado nunca llegó lo que ha significado un esfuerzo adicional muy considerable de la UC que ha recaído, fundamentalmente, sobre el profesorado como ya se ha mencionado. Esto, indudablemente, constituye un Punto Débil del Plan (PDP) de estudios que se ha de enfatizar.

Como ya se ha comentado el Plan se diseñó para ser cíclico y con la finalidad de optimizar recursos tanto humanos como materiales. Por ello las materias del primer ciclo son en gran medida coincidentes con las incluidas dentro del Plan de estudios de Ingeniería Técnica de Telecomunicación en Sistemas de Telecomunicación y de ésta con su “hermana” la Ingeniería Técnica de Telecomunicación en Sistemas Electrónicos. Así, hay un número de asignaturas procedentes de materias troncales que figuran con el mismo nombre y peso crediticio en los dos o, incluso, en los tres planes de estudio. Hay asignaturas con el mismo nombre y peso crediticio que en unos planes son obligatorias y en los otros optativas. En sus orígenes y, en algunos casos hasta fechas recientes, algunas de estas asignaturas han sido impartidas conjuntamente para las diversas titulaciones. Todo ello con el objetivo de optimizar la escasez de recursos. Estas situaciones se considera que deben cambiar teniendo en cuenta sobre todo el fracaso de la ciclicidad en el contexto del Reino Español.

Es de resaltar que durante los tres primeros cursos del Plan de Estudios no existe recomendación de itinerario alguno ni en el BOE (18/09/92) ni en documentos emanados de la Escuela. Es en el segundo ciclo donde se oferta “ficticiamente” un abanico muy considerable de asignatura optativas parte de las cuales se agrupan en tres especialidades (Microelectrónica, Radiocomunicaciones y Telemática) indicando a los alumnos que deben optar por una de las tres especialidades y cursar un mínimo de 20,5 créditos optativos de la especialidad elegida. De las optativas la única indicación adicional que se menciona es la obligación de cursar al menos 4 y 8 créditos en el primero y segundo ciclo, respectivamente, de asignaturas optativas del área Económico-Empresarial impartidas por el área de conocimiento de Organización de Empresas. En la ordenación temporal del aprendizaje sí existe una tabla de materias “llave”. La mención de ficticia se utiliza puesto que, si bien las asignaturas figuran en el Plan, la optatividad en unos casos no existe por razones de espacio físico para impartirlas (incluso se montan varias optativas en la misma hora) y, en otros, por la carencia de medios humanos para impartirlas, situación que ha estado a punto de originar que se dejase de impartir una especialidad de las ofertadas. A juicio del Comité, es conveniente que en la próxima revisión que se efectúe del Plan de Estudios se considere una revisión del planteamiento actual de las especialidades acercándolo más a la realidad y, probablemente, dentro de una mayor libertad del alumno a configurar su curriculum, ofrecer bajo un mismo título (sin especialidades) recomendaciones de itinerarios (reales) que formen cuerpos sólidos de conocimiento y técnica dentro de las parcelas de mayor interés de las telecomunicaciones actuales y futuras.

A tenor de lo anterior y para facilitar que la oferta de optativas sea una oferta real (que realmente el alumno pueda elegir con garantía de impartición) sería conveniente la reestructuración de las optativas ofertándose aquellas cuyos contenidos faciliten al alumno

una posibilidad de formación que le acerque, lo más posible, a lo que se supone, a priori, que le puede ser más conveniente para lograr el mayor porcentaje de éxito en las sucesivas etapas que ha de vivir. La libre y leal competencia entre las diferentes asignaturas impartidas constituirá un indicador de éxito de lo que el binomio indisoluble profesor-materia logren y, a través del mismo y de manera dinámica se dejarán de ofertar las asignaturas que no logren un mínimo número de alumnos y se prestigiarán las que suceda lo contrario. Se sugiere asimismo, que las asignaturas optativas se oferten con un mismo peso lo que, entre otras cosas, facilita la organización de la enseñanza.

El Comité considera necesario que previamente a los procesos de matriculación el alumno pueda disponer de una completa información de todo lo referente al mismo. Dentro de estas documentaciones, de fácil acceso, el alumno deberá tener base para analizar razonadamente todo lo concerniente a su Plan de estudios. Es por ello por lo que, entre otras acciones, se recomienda la edición de Guías Académicas del Plan de Estudios. La Guía Académica 97/98 es un muestra acertada pero mejorable de lo mencionado para lo que es imprescindible la colaboración de los profesores responsables que regularmente intervienen en el Plan. Para mejorar la "identidad" de los planes de estudio, la guía de cada plan de estudios o agrupación coherente de planes de estudio "hermanos", debería elaborarse en un único formato por asignatura que debería recoger, al menos, los siguientes puntos:

Claros y concisos objetivos generales y concretos.

Claras interrelaciones con otras asignaturas.

Establecimiento de un programa (temas y sus contenidos claves muy resumidos) significativo, claro y ajustado a realidad.

Finalizando con las fuentes de conocimiento más relevantes en las que se basa o que se utilicen para el desarrollo del mismo. Estas fuentes deberán ser mencionadas de acuerdo a la costumbre habitual de modo que la que referencia sea fácilmente identificable y localizable.

Considerando que, en su conjunto, el Plan es válido, debe mencionarse que es mejorable tanto en la secuenciación de las asignaturas como en la repetición de contenidos que si bien en unos casos son explicables, en otros, son consecuencia de una secuenciación inapropiada. Esto último obliga a los profesores que imparten la asignatura previa a impartir contenidos que debieran estar adecuadamente impartidos en otra asignatura que existe en el Plan, y como consecuencia despilfarrar tiempo que pudiera invertirse en los contenidos que la son propios. Solo a modo de ejemplo de secuenciación inapropiada se menciona la asignatura optativa de 2 curso titulada "Sistemas de Telecomunicación" que para poder impartirla el profesor desarrolla contenidos tales como líneas de transmisión, radiación, propagación, etc. que son impartidas más adelante en otras asignaturas. Esta asignatura que es de importancia en un plan de telecomunicación, debe necesariamente, impartirse una vez que las herramientas para formar sistemas hayan sido desarrolladas en otras asignaturas. Es por ello que esta asignatura debería pasar al menos al segundo cuatrimestre de tercero.

En cuanto a la repetición de contenidos el Plan de estudios es sensiblemente mejorable, incluso en los descriptores de contenidos que figuran en el BOE que publica el plan oficial. Considerando los programas publicados en la guía se han detectado algunas asignaturas con repetición de contenidos.

En cuanto a la actualización de los contenidos se tiene la certeza que estos estudios tan dinámicos se produce, fundamentalmente, como consecuencia del dinamismo investigador que impera en la mayoría de los Grupos docentes procedentes de Grupos de I+D que desarrollan investigación y desarrollo a un nivel muy digno tanto en el plano nacional como internacional. No obstante esto no se puede deducir a nivel global de los programas de la guía por un lado por su insuficiente descripción y por otro por ser su primera edición. Se tiene la sensación que se producen modificaciones dinámicas de los contenidos

que no se reflejan en la programación “oficial” que se publica. En todo caso, los contenidos de los programas si contribuyen a alcanzar los objetivos de la titulación que ya han sido expuestos en apartados anteriores.

El Comité decidió realizar una encuesta diseñada por el Prof. López Higuera y enviada por correo a los 121 alumnos que habían terminado en el 96/97 (N=67) y en el 97/98 (N=54). Respondieron 35 encuestados (29% sobre el total de encuestados). Ver Anexo 4. De los resultados de dicha encuesta, merecen ser destacados los referentes a las materias del Plan de Estudios en la que en su cuestión octava se les preguntó por ocho bloques de materias significativas de la titulación tanto en sus aspectos teóricos como prácticos. A los encuestados se les solicitó que, de acuerdo a su experiencia, indicasen qué materias, en su opinión, deberían ser intensificadas, mantenidas, reducidas o, simplemente debería ser quitadas del Plan de Estudios. Los resultados sugeridos por los exalumnos se reflejan en la siguiente tabla resumen:

MATERIAS	MANTENER	INTENSIFICAR
Básicas	(Teóricas,T y Prácticas,P)	
Electrónicas	(T y P)	
Comunicaciones Electrónicas	T	P
Comunicaciones Fotónicas	T	P
Telemática		T y P
Informática e ingeniería del soft.	T?	T?, P
Económicas, Empresariales,..	T?	T?, P
Legislativas		T y P

NOTA: T? Está indicando que los porcentajes entre mantener la teoría o intensificarla son similares (concretamente se sitúan en torno al 43%).

De todo ello resalta, de nuevo, la sugerencia de reforzar las materias de carácter práctico.

Siendo la guía académica vía oficial de publicar los programas es conveniente mencionar que dependiendo de los Grupos y/o de los Departamentos los programas, con carácter general, están a disposición del alumnado o se facilitan al alumnado por los medios más habituales entre los que se incluyen los más modernos (INTERNET) y de dominio totalmente público.

En cuanto a la organización y coordinación global de la enseñanza del Plan, potestad del Equipo directivo del Centro, este Comité ya ha dejado claro en varias ocasiones previas que la estructura adoptada por el equipo Directivo (un solo subdirector Jefe de Estudios para 8 planes de estudios muy diferentes entre sí con titulaciones de un ciclo, de dos ciclos con y sin titulación intermedia, de ciclo largo, etc.) unido a un edificio insuficiente para albergar tal volumen y diversidad de titulaciones, y otras hace que la identidad de las titulaciones no exista, o sea insuficiente o, como ya ha sido escrito la representación de la titulación en los Foros pertinentes, no sea la que sería deseable. Lo anterior debe, en definitiva, considerarse un punto muy débil sobre el que se debería incidir con la mayor prontitud.

En un contexto como el descrito, al que además hay que añadir una carga apreciable de docencia impartida por profesores asociados de 6 horas y a tiempo parcial, la consecución “inteligente y armoniosa” del horario semanal de la docencia con criterios docentes, de aprovechamiento, etc. (a pesar de los ingentes esfuerzos del/de los subdirector/es responsable/s) es un problema de muy difícil, por no decir de imposible, solución, lo que constituye otro punto débil. Las bases de la solución a este problema (además de contar con una dirección del Plan adecuada) pasan por el incremento del número de profesores a tiempo

completo dentro de “Figuras de profesorado dignas y acordes con el esfuerzo que les es exigible” y por la existencia de mayor espacio disponible para el desarrollo del Plan.

En cuanto a lo referente a la planificación de los exámenes en el contexto descrito, además de meritoria, se puede calificar de correcta.

Es de mencionar asimismo que tanto de las programaciones docentes de los Departamentos como de los datos recogidos de la visita institucional a los laboratorios efectuada por miembros del comité acompañados por los respectivos Directores de Departamento, se constata la diversidad de criterios y consideraciones muy diferentes a la hora de efectuar los grupos de prácticas de laboratorio, que da lugar a que el número de alumnos por grupo de prácticas vaya desde 10 a 20. Dada la escasez general de recursos reales en los laboratorios, que estas distribuciones son muy sensibles tanto bajo el punto de vista de la Calidad como de la Ocupación Docente del profesorado de la titulación, se considera conveniente mencionar de nuevo que se debe establecer un debate “transparente” para uniformizar criterios a la hora de considerar grupos tanto teóricos como prácticos, (máxime en un Plan como el objeto de este estudio que contempla asignaturas de Laboratorio con identidad propia) y de valorar a partir de qué número de alumnos se considera un grupo de materia optativa, etc. Todo ello incide a través de vías diversas en la calidad real de tanto del acto docente como de la transmisión eficaz del conocimiento y técnica propias de un Plan.

Finalmente a modo de conclusión con el objetivo de poder formular propuestas de mejora se resumen los puntos débiles y fuertes más relevantes que se desprenden de lo analizado anteriormente.

1.3.1 PUNTOS FUERTES

- El alto contenido de créditos prácticos de laboratorio recogidos en su mayoría como asignaturas de laboratorio.

1.3.2. PUNTOS DEBILES

- Insuficiente porcentaje de profesores específicos (Dr. Ingenieros de Telecomunicación) con dedicación exclusiva a la Universidad y un mayor porcentaje de dedicación a la titulación.
- Insuficiencia de espacios dedicados tanto a los profesores como a laboratorios propios de la titulación. Del examen de los actuales espacios dedicados a los laboratorios, prácticamente, ninguno cumple las directrices emanadas del Ministerios de Educación y Ciencia al respecto que señalan un mínimo de espacio por alumno de practicas en el laboratorio de 7 m².
- Insuficiente dotación de medios materiales para la realización de las prácticas.
- Inadecuada estructuración del Plan e insuficiencia de los medios materiales y humanos para su correcto desarrollo.
- Inadecuada identidad de la titulación consecuencia de la inadecuada estructura directiva y dotación de personal específico y administrativo dedicados al Plan o grupo de planes

de estudios coherentes dentro del ámbito de las tecnologías de la información y de las comunicaciones.

1.3.3. PROPUESTAS DE MEJORA

- Estudiar profundamente la reestructuración del Plan evitando repeticiones de contenidos y analizar si es conveniente o no la existencia de asignaturas llave. Asimismo se recomienda se pongan las condiciones para que cada alumno pueda, realmente, diseñar su currículum (con la elección coherente de asignaturas optativas) sin la restricción de las actuales especialidades del actual Plan. Mantener la carga práctica del Plan.
- Se sugiere un estudio profundo del nuevo Plan y que se pongan las condiciones para que cada alumno pueda, realmente, diseñar su currículum (con la elección coherente de asignaturas optativas) sin la restricción de las actuales especialidades. Para ello es necesario la dedicación al Plan de mas medios inmuebles y profesores específicos.
- Incrementar el porcentaje de profesores a tiempo completo y dentro de figuras dignas y, en particular, aumentar el porcentaje de profesores específicos (Dr. Ingenieros de Telecomunicación) que impartan materias del Plan.
- Incrementar los espacios dedicados tanto a los profesores como a laboratorios docentes propios de la titulación, acomodándose a las ratios alumnos de prácticas/m² de laboratorio recomendados por el MEC. Prácticamente, ninguno cumple las directrices emanadas del Ministerios de Educación y Ciencia al respecto que señalan un mínimo de espacio por alumno de prácticas en el laboratorio de 7 m².
- Dotar con mejor, más variada y abundante instrumentación los laboratorios más específicos y significativos del Plan. Se priorizarán los laboratorios hardware frente a los de simulación.
- Potenciar la identidad de la titulación a través de una adecuada estructura directiva, dotación de personal específico y administrativo dedicados al Plan o grupo de planes de estudios coherentes dentro del ámbito de las tecnologías de la información y de las comunicaciones .

1.4 DESARROLLO DE LA ENSEÑANZA

1.4.1 Atención tutorial

La Universidad tiene fijada una carga de 6h/semana de tutorías y consultas por parte de los alumnos para profesores con dedicación a tiempo completo. En algunos casos, los horarios de tutorías y su lugar de impartición los fija el profesor en su primera clase; en otros, el profesor manifiesta simplemente su disposición a ser “localizado” en cualquier momento para solucionar dudas o responder a cuestiones. En general, y salvo en periodos de exámenes, las tutorías son escasamente aprovechadas por los alumnos. Esto ocasiona, a su vez, que el cumplimiento estricto de horarios de tutoría en los que nunca viene nadie no sea considerado por los profesores necesario ni valioso en sí mismo, relegándolo en su jerarquía de actividades a un segundo plano. El hecho de que los alumnos no aprovechen más intensamente las tutorías es debido a problemas de horarios (es difícil que un alumno que tiene todas las tardes ocupadas en clases, se desplace a la Escuela una mañana con el único objetivo de resolver una duda), o bien debido a una insuficiente falta de motivación para su aprovechamiento por parte de los profesores. Podemos concluir diciendo que el aprovechamiento de las tutorías por parte de los alumnos y su cumplimiento formal por parte de los profesores es escaso.

Mención aparte merece el Proyecto Fin de Carrera (PFC), que permite una atención tutorial personalizada y resulta muy importante en la formación del alumno. La tutoría de un PFC supone un trabajo al profesor muy superior al de la tutoría convencional y no suficientemente valorado.

Finalmente, la nueva Normativa de Gestión Académica crea la figura del tutor, que será un profesor con docencia en el Centro responsable de la titulación y que aconsejará al alumno en la matriculación tanto en asignaturas optativas como en asignaturas de libre elección. Esta nueva figura aparece este año, por lo que no se tienen datos respecto a su eficacia y utilidad.

1.4.2 Metodología Docente

La metodología docente habitualmente empleada en el desarrollo de las clases teóricas es la lección magistral con empleo de pizarra y transparencias. En algunas asignaturas optativas de segundo ciclo se promueve más la participación de los alumnos y su trabajo en grupos reducidos, proponiendo trabajos que cada grupo debe desarrollar y exponer públicamente. En general, estas iniciativas son percibidas de manera positiva por parte de los alumnos. En ciertas asignaturas se ha comenzado a emplear, como apoyo a la lección magistral, un ordenador portátil y un cañón proyector para ilustrar conceptos teóricos. Estas innovaciones didácticas tienen un carácter individual aportando cada Departamento o cada profesor individual los medios materiales para llevarlas a cabo. Estas innovaciones metodológicas son tanto más efectivas cuanto menor es el número de alumnos; así, la presencia de un número elevado de alumnos (superior a 100) en algunas asignaturas de los primeros cursos resta eficacia a este tipo de iniciativas. La asistencia a las asignaturas teóricas puede calificarse como de alta, siendo muy alta en los primeros cursos.

En cuanto a los laboratorios, éstos suelen consistir en un conjunto de prácticas, habitualmente realizadas por parejas, en las que se refuerzan y asimilan conceptos teóricos mediante la experimentación. Las prácticas abarcan desde el diseño y medida de sistemas de comunicaciones hasta el manejo de programas de simulación. Respecto al tamaño de los grupos de prácticas, aunque se cumple la recomendación de no superar los 20 alumnos por grupo, existen diferencias apreciables debidas a que existen laboratorios que no disponen de los medios suficientes para acomodar dichos grupos. Puesto que la carga docente se calcula

por grupos de prácticas, estas diferencias ocasionan distorsiones en la carga real del profesorado. Se considera necesaria una homogeneidad de criterio en este aspecto.

La escasa dotación inicial que existió para equipar laboratorios del segundo ciclo y, en algunos casos, incluso la falta de espacio físico, ocasionó problemas en los primeros cursos de implantación del segundo ciclo. Hay que tener en cuenta, además, que la renovación y actualización frecuente de los equipos empleados en los laboratorios es una necesidad en una titulación como la Ingeniería de Telecomunicación. En este sentido, los Departamentos han tenido en ocasiones que hacer un esfuerzo dedicando fondos de investigación para la mejora de laboratorios docentes. En la actualidad podemos decir que los laboratorios de simulación cuentan, en general, con equipamiento moderno para la realización de las prácticas. Sin embargo, otros laboratorios que necesitan equipos de medida y para los que dotar un puesto de prácticas resulta más caro, siguen teniendo carencias. Por último, existe en ciertos laboratorios de la titulación un problema que merece la pena destacar. Aunque la mayor parte de los laboratorios se imparten en el mismo centro en el que las correspondientes clases teóricas, existen casos en los que los alumnos son obligados a desplazarse a otros centros. Esto ocasiona pérdidas de tiempo en los desplazamientos para los alumnos y dificultades de mantenimiento de dichos laboratorios.

1.4.3 El trabajo de los alumnos

De los datos de admisión y calidad de acceso a la titulación (nota de corte superior al 7) se puede deducir que el interés y capacidad de trabajo de los alumnos es alto. No obstante, si estimamos que para realizar un seguimiento adecuado de las asignaturas, un alumno medio puede necesitar 1 hora de trabajo por cada hora de clase, la exigencia media resulta cercana a las 50 horas/semana. Esta exigencia hace difícil a la mayor parte de los alumnos un seguimiento de curso por año.

Un aspecto importante en la formación dada a los alumnos es el fomento del trabajo en grupo e individual. En las asignaturas teóricas este trabajo se fomenta proponiendo lecturas complementarias o ejercicios que, en algunos casos, son tenidos en cuenta en la calificación final de la asignatura. En asignaturas optativas de segundo ciclo se proponen trabajos que tiene que desarrollar y exponer un grupo de alumnos. Estas iniciativas, además de fomentar el trabajo en grupo permiten mejorar la capacidad de expresión, hablada y escrita, de los alumnos: un aspecto esencial de su formación que no es habitualmente tenido en cuenta. Finalmente, el mecanismo fundamental de fomento del trabajo individual es la realización de PFC, en el que se pretende que el alumno aplique los conocimientos adquiridos durante la carrera, junto con ciertas dosis de creatividad y originalidad, a la resolución de un problema de cierta envergadura.

1.4.4 Evaluación de los aprendizajes

La Universidad de Cantabria ha aprobado recientemente un reglamento de régimen de evaluaciones en el que se regulan aspectos formales de la convocatoria, realización y revisión de las pruebas, así como los derechos y obligaciones de alumnos y profesores en este ámbito. En este reglamento se establece que las fechas de los exámenes se harán públicas antes del comienzo del período de matrícula, evitando así los problemas que se ocasionaban a los alumnos matriculados en asignaturas de distintos cursos u optativas. Las fechas de exámenes son acordadas por la Subdirección de Jefatura de Estudios con participación de los alumnos. El reglamento establece asimismo, entre otras cosas, el plazo máximo para la publicación de las calificaciones desde la realización de las pruebas (1 mes). En la mayor parte de los casos, los profesores proporcionan las soluciones de los ejercicios propuestos antes de la revisión de los exámenes.

La revisión de exámenes se encuentra también reglamentada: el profesor tiene la obligación de hacer públicos, junto con las calificaciones, el lugar, fecha y hora de la revisión. Esta deberá llevarse a cabo entre el tercer y el décimo día siguiente a la publicación de las calificaciones.

En la mayoría de las asignaturas teóricas la evaluación de los alumnos se realiza mediante un único examen escrito que consiste en la resolución de una serie de ejercicios o problemas, permitiendo, en ocasiones, el uso de libros y apuntes. En algunas asignaturas la nota del examen se complementa con la calificación obtenida de problemas propuestos a lo largo de la asignatura. En asignaturas optativas de segundo ciclo, los trabajos propuestos tienen una parte importante en la calificación. En general, no se realiza una evaluación continua. En las asignaturas de laboratorio la evaluación se realiza teniendo en cuenta la realización de las prácticas a lo largo del curso y, en algunos casos, un examen práctico oral o escrito.

Puesto que sólo existe un único grupo de alumnos por curso, la corrección de los exámenes es uniforme y, generalmente, es realizada por el profesor responsable de la asignatura que ha puesto el examen.

1.4.5 PUNTOS FUERTES

- Los Trabajos Fin de Carrera permiten una tutoría personalizada, fomentando el trabajo individual e incrementando la capacidad de expresión oral y escrita de los alumnos.
- Los alumnos tienen un nivel de entrada alto indicativo asimismo de una alta capacidad de trabajo.
- El nivel de exigencia de la titulación es razonablemente alto.
- Nuevo reglamento de régimen de evaluaciones regulando derechos y obligaciones tanto de los alumnos como de los profesores.

1.4.6 PUNTOS DEBILES

- Dificultades con algunos laboratorios que se imparten en un centro distinto al de las clases teóricas.
- Escaso aprovechamiento de las tutorías por los alumnos y escaso cumplimiento formal por los profesores.
- Dificultades para la introducción de innovaciones didácticas, en especial en las asignaturas de primer ciclo.

1.4.7 PROPUESTAS DE MEJORA

- Buscar nuevos mecanismos para una tutoría eficaz.
- Realizar un estudio sobre los espacios existentes en el centro para investigación y docencia en todas las titulaciones impartidas que permita detectar tanto las principales carencias y necesidades como posibles infrautilizaciones de los mismos.

1.5 RESULTADOS DE LA ENSEÑANZA

1.5.1 Rendimientos por asignatura

La Tabla 7 refleja las tasas de rendimiento por asignatura en el curso 97/98. Un primer dato significativo es que ninguna asignatura tiene porcentajes de aprobados entre las dos convocatorias (Tasa 4) inferior al 25 %. Valores por debajo de esta tasa de rendimiento son considerados en el Reglamento de Evaluaciones de la UC (Art. 28) como excepcionales y, de darse esta situación, el Departamento encargado de la asignatura debe elaborar un informe en el que se analicen las causas de una tasa tan baja. Las asignaturas con tasas entre 25 y 50% son siete: tres de ellas son optativas de primer ciclo con un número muy bajo de matriculados (cuatro o cinco) y las cuatro restantes son troncales del primer curso (tres) o del segundo (una). Estas últimas tienen todas tasas cercanas al 50%. Estas tasas de rendimiento por debajo de la media pueden explicarse por diversos factores: en primer lugar, por la propia exigencia de las asignaturas con contenidos a veces complejos y a los que no se les puede dedicar muchas veces el tiempo necesario. En segundo lugar, está la propia dificultad de adaptación que encuentran los alumnos en su primer contacto con la Universidad. Finalmente, está el efecto de filtro tradicionalmente asignado a estas asignaturas en estudios de ingeniería. En general, estas asignaturas del primer curso están al nivel de otras escuelas de Telecomunicación y, aunque por debajo de la media de la titulación, no son consideradas como excepcionalmente bajas.

Existe un 30% de asignaturas con una tasa de éxito entre el 50 y el 75%, y un 61% de asignaturas con tasa superior al 75%; esto indica que, salvo las asignaturas de primer y segundo curso antes mencionadas, el resto de las asignaturas de la titulación presentan, en general, buenos rendimientos. No hay asignaturas que destaquen negativamente sobre el resto.

Otra tasa que presenta interés es la relación de presentados sobre matriculados en primera convocatoria (Tasa 1): su valor puede ser indicativo del seguimiento de la asignatura. Únicamente una asignatura (de entre las troncales y obligatorias) presenta una tasa inferior al 50%, mientras que casi un 72 % de las asignaturas tienen una tasa superior al 75%. A nuestro juicio, estos valores son indicativos de un porcentaje alto de asistencia a las clases y de que la mayor parte de los alumnos que asisten regularmente a clase se presentan a los exámenes en primera convocatoria.

Un último aspecto que vale la pena destacar son los porcentajes referidos a las asignaturas de laboratorio. Considerando sólo las asignaturas de laboratorio troncales u obligatorias, las Tasas 1 y 4 tienen todas porcentajes superiores al 80 % y en muchos casos superiores al 90%. Estas elevadas tasas de éxito admiten una doble explicación. Por una parte, los alumnos encuentran por lo general más atractiva y asequible una asignatura de laboratorio. Por otra parte, la forma habitual de evaluación de las asignaturas de laboratorio, en la que una parte importante de la calificación se obtiene por la mera asistencia a las prácticas y la entrega de las correspondientes memorias, eleva la tasa de éxito. Estos métodos de evaluación y los criterios de corrección, que permiten aprobar a un alto número de alumnos, se justifican en parte ante la perspectiva de un aumento al año siguiente en el número de grupos de laboratorio que haga difícil impartirlo de forma adecuada.

1.5.2 Rendimiento global de la titulación

La primera promoción de la Ingeniería de Telecomunicación, que comenzó sus estudios el año 94-95, realiza este año quinto curso, por lo que no es posible utilizar los datos

de dicha promoción para evaluar el rendimiento global de la titulación. Para obtener una idea aproximada se han considerado las promociones del 88-89 a la del 91-92 cuya duración media de los estudios fue de 5.75 años. Hay que tener en cuenta, sin embargo, que estos alumnos tuvieron que realizar dos Proyectos Fin de Carrera, uno para la Ingeniería Técnica y otro al acabar el segundo ciclo.

El incremento en la duración de los estudios se debe fundamentalmente a la realización del PFC. En este sentido, conviene destacar que los alumnos tienen que matricularse del PFC en el periodo ordinario. Muchos alumnos prefieren realizar la matrícula del PFC al acabar su quinto año, asegurándose así de que dispondrán de tiempo suficiente para la realización del mismo.

En el año 1995 se aprobaron unas nuevas normas de permanencia de los planes de estudio de la UC. Estas normas establecen que se debe aprobar un 10% de los créditos del primer curso al finalizar el primer año, al finalizar el tercer año se han de aprobar los créditos equivalentes al primer curso (en asignaturas troncales y obligatorias) y, al finalizar el quinto año, se han de completar los créditos de los dos primeros cursos (146 créditos, de los cuales al menos 123 en asignaturas troncales y obligatorias). De momento a ningún alumno se le ha impedido continuar sus estudios por aplicación de esta normativa. El alumno debe tener aprobados al menos el 80% de los créditos (de troncales y obligatorias) como requisito para pasar al 2º ciclo. La valoración de los alumnos es que este requisito es muy elevado y debería rebajarse al 65%.

En cuanto a las tasas de abandono de los dos primeros años (Tabla 9), excepto para la promoción 95-96 en la que se produjo un ligero incremento, las cifras son muy bajas, estando bastante por debajo de las existentes en otras Escuelas de Telecomunicación. La calidad de ingreso de los alumnos no justifica por sí sola este hecho, ya que otras Universidades tienen notas de ingreso iguales o superiores a la de la UC. Una explicación, quizá, reside en el hecho de ser una Escuela pequeña (en comparación con otras), con un único grupo de alumnos por curso. Esto permite un seguimiento más individualizado y una mayor proximidad a los alumnos.

1.5.3 Resultados diferidos

A finales de 1997, la Delegación en Cantabria de la AEIT (Asociación Española de Ingenieros de Telecomunicación), realizó una encuesta entre los titulados de las tres primeras promociones (93-94 a 95-96), con el objetivo de conocer las posibilidades de empleo y desarrollo profesional de los nuevos titulados. Dicha encuesta mostraba las dificultades de empleo en la región, por la falta de industrias cántabras en tecnologías de la información, así como por la falta de conocimiento que otras empresas, no directamente relacionadas con las telecomunicaciones pero con posibilidades de contratar algún Ingeniero de Telecomunicación, tenían de la Escuela y de la formación de sus titulados. Pese a esta carencia regional, los titulados de la UC no encuentran ningún problema en encontrar empleo en las principales empresas de telecomunicaciones, en Madrid y en Europa, compitiendo por dichos puestos con titulados de otras Universidades. La mayor parte de los titulados encontró su primer puesto de trabajo en Madrid.

Los nuevos titulados consideran que la formación recibida es adecuada, destacando únicamente una carencia de formación en temas empresariales y de gestión así como en técnicas del área telemática.

Este año se ha realizado una nueva encuesta entre los titulados de las nuevas promociones, cuyos resultados permitirán analizar las tendencias existentes.

1.5.4 PUNTOS FUERTES

- Alto porcentaje de asistencia a clase y seguimiento de las asignaturas.
- No existen asignaturas con tasas de rendimiento excepcionalmente bajas.
- Tasa de abandono de los estudios muy baja.
- Buena colocación de los titulados en empresas del sector.

1.5.5 PUNTOS DEBILES

- Dificultades de empleo en empresas de la región.
- El 80% de créditos superados para pasar a 2º ciclo se considera muy elevado.

1.5.6 PROPUESTAS DE MEJORA

- Flexibilizar los periodos para la matriculación del TFC. Sería deseable que esta matriculación pudiera realizarse cuando el TFC esté listo para su defensa, en cualquier momento del año.
- Creación de un grupo de trabajo, integrado por profesores de matemáticas y de otras áreas de conocimiento, que estudie las posibilidades de acercar los contenidos de estas asignaturas a las necesidades de la titulación, sin menoscabo de la formación básica.
- Promover acciones para dar a conocer los titulados de la Escuela a empresas de la región.
- Rebajar el porcentaje de créditos superados necesario para pasar al segundo ciclo (propuesta 65%).

1.6 ALUMNADO

La existencia de número clausus en la titulación es sin lugar a dudas necesaria. Si bien a largo plazo, cuando las infraestructuras necesarias estén disponibles, sería conveniente elevar el número clausus con vistas a equilibrar la oferta y demanda.

Nada más ingresar, el alumno de primer curso recibe una breve charla sobre aspectos generales de la carrera (objetivos, asignaturas, especialidades, futuro laboral,...). La información es poco precisa, pero suficiente, pues el alumno que comienza la carrera lo hace con asignaturas troncales y obligatorias, por lo que la orientación carece de valor al inicio de curso. Por otro lado, sí se nota negativamente la ausencia de dicha orientación e información al finalizar el mismo, ya que es en el segundo curso cuando el alumno debe escoger asignaturas optativas y de libre configuración. Sería necesario explicar cuáles son las distintas asignaturas que componen la oferta, en qué consisten y hacia qué área de empleo están orientadas.

La participación de los alumnos en las elecciones y los órganos de representación universitaria es muy reducida, debido a dos opiniones muy generalizadas. La primera hace referencia a la dudosa capacidad real de operación que tienen los alumnos dentro de dichos organismos, y la segunda es la manipulación supuestamente existente en todos estos procesos que deriva en las continuas reelecciones de los poseedores del cargo. Los alumnos tienen también mucho recelo sobre el empleo real que los representantes dan a los medios que la Universidad pone a su disposición (despachos, ordenadores, conexiones a Internet...)

Los servicios de información del centro están muy desequilibrados, ya que hay áreas cubiertas de forma muy eficiente mientras otras apenas existen. Dado que hay una zona reservada para todo tipo de anuncios y ofertas (frente al negociado) los aspectos de alojamiento están cubiertos de forma más que notable por anuncios de particulares. En lo referente a la bolsa de trabajo, debemos restringirla a las prácticas en empresas, que mediante gestión del COIE, aparecen asiduamente en la tablón de anuncios que tiene a su disposición en el hall de la escuela dicho organismo. Este servicio está muy bien valorado.

En lo referente a becas, la información que ofrece la Universidad es mucho más reducida, ya que aparecen en la guía universitaria que se da únicamente a los alumnos de nuevo ingreso, y en lugares, por lo general poco resaltados, de las cristalerías del negociado y la secretaría. También aparecen en el periódico "El Gallo", pero dado su carácter global pocas veces tienen algo que ver con la titulación. Mención aparte merece la información sobre intercambios ya que los interesados deben acudir a buscarla a la sede del organismo que las gestiona, en el Centro de Cálculo, o bien contactar con un profesor de la Escuela que pertenece a dicho organismo (para ello es necesario saber de la existencia de ambos medios de información, conocimiento no muy extendido). Sería necesario que conociésemos la oferta de destinos, la duración de los intercambios y a poder ser, las condiciones del mismo, a través de los tableros de información de la Escuela.

Las dependencias administrativas, y demás medios de atención a los alumnos están globalmente bien valoradas en lo referente a su organización, si bien hay una excepción muy notable: los procesos de matrícula. Debido a que el negociado debe gestionar las matrículas de todos los planes de estudio existentes en la Escuela, siempre hay interminables colas que hacen a los alumnos perder horas de clase de forma innecesaria.

Las actividades ofrecidas a los alumnos con dificultades académicas o de otro tipo no existen, no hay grupos ni programas especiales, no hay compensación de lagunas formativas

ni seminarios fuera de horarios lectivos para reforzar conocimientos. Todas estas tareas quedan a cargo del alumno, que, a nivel individual o en grupo con algunos compañeros, debe compensar sus carencias en el aprendizaje. Los métodos más empleados son la documentación con material de la biblioteca del centro, las clases particulares (ya sea por asistencia directa o pidiendo apuntes a compañeros que vayan), y el estudio con apuntes de años anteriores.

El alumno de la titulación tiene tres cauces para expresar sus opiniones sobre la calidad de sus estudios. Si la opinión es favorable, el alumno no siente la necesidad de comunicarla a instancias superiores, si por contra se plantea algún problema debe ser solucionado, y para expresarlo emplea:

- Vía directa Alumno - Jefe de Estudios: está generalmente valorada como contraproducente, aunque para cuestiones de menor importancia es el método más efectivo. El interlocutor suele ser el delegado del curso, aunque eso no influye en la resolución.
- Vía Delegación de Alumnos: la queja pierde personalidad, la expone una persona que puede ser ajena a la titulación, con la subsiguiente falta de interés derivada de la lejanía del problema. El trato con la Dirección o la Jefatura de Estudios se vuelve políticamente correcto, y por tanto lento y de dudosa eficacia. Hasta este año, el Delegado del Centro pertenecía a la titulación de Ingeniería de Telecomunicación, lo que reducía considerablemente la posible falta de interés. Esta situación ha cambiado tras las últimas elecciones.
- Vía externa (medios de comunicación): se toma cuando las dos vías anteriores han dejado patente su ineficiencia, generalmente en cuestiones de elevada gravedad. El grado de aceptación de esta vía por parte de la Dirección es ínfimo, los alumnos tampoco desean llegar a este punto, pues el público conocimiento de carencias en su titulación implica una devaluación de la carrera que estudian.

Una laguna bastante importante es la correspondiente a la orientación facilitada sobre la entrada al mundo laboral. Ésta se reduce a charlas que, a título personal, dan profesores durante sus horas lectivas, explicando sus experiencias, y la situación actual del mundo laboral. La profusión de las mismas aumenta según se llega a cursos superiores, pero siempre son los mismos profesores y de forma espontánea.

1.6.1. Puntos fuertes

- Alumnos con una gran capacidad de trabajo y alta motivación.
- Organización de los medios de atención al alumno bien valorada (salvo el periodo de matrícula).
- Servicio de información de becas (COIE) bien valorado.

1.6.2. Puntos débiles

- Poca orientación académica.
- Poca información sobre la entrada al mundo laboral.
- Participación escasa en los procesos electorales para órganos de representación.
- Dificultades para exponer sus opiniones respecto a los problemas de la titulación.

- Inexistencia de actividades de apoyo para alumnos con dificultades académicas.

1.6.3. Propuestas de mejora

- Modificar el formato de la Guía Universitaria (¿o de Estudios?) para incluir en todas las asignaturas, además del temario, bibliografía y profesorado encargado (ya existente), criterios de evaluación, objetivos concretos, especialidad a la que pertenece, sector laboral al que va orientado y, a poder ser, áreas específicas en las que se desarrolla el trabajo.
- Organizar algún seminario sobre la entrada al mundo laboral para aconsejar al alumno sobre la presencia adecuada, enseñarle a hacer sus currículos, explicar la situación actual de la profesión, empresas punteras, empleo en la región, incluso sueldos medios, etc.
- Crear cauces sencillos y eficaces para que el alumno pueda expresar sus quejas.
- Constituir un grupo o comité encargado de gestionar y proponer actividades de apoyo a los alumnos con dificultades académicas.
- Exponer a los alumnos claramente cuáles son las funciones y capacidades de los distintos órganos de representación de los que pueden formar parte, a fin de estimular su presencia en los mismos.

1.7 RECURSOS HUMANOS

1.7.1 Profesorado

Tipología del profesorado implicado en la docencia

- Una parte importante del profesorado estaba en la Universidad de Cantabria antes de implantarse la titulación. La docencia en algunas áreas específicas se ha cubierto con profesorado joven proveniente de otras Universidades.

En el momento de implantarse la titulación había un número importante de profesores con experiencia en las áreas científicas básicas (Matemáticas, Física,...) y en algunas áreas tecnológicas (Electrónica, Electromagnetismo, Radiofrecuencia y Microondas, ...). El porcentaje más alto de estos profesores pertenecía al antiguo Departamento de Electrónica. Gracias a todos estos profesores se pudo abordar la puesta en marcha de la titulación. Cabe destacar el proceso de adaptación realizado por algunos profesores desde áreas de carácter científico a áreas tecnológicas propias de las Escuelas de Telecomunicación. Este proceso de adaptación solo ha sido posible como consecuencia de la integración y el reconocimiento de estos profesores en dichas áreas tecnológicas.

El perfil de formación de estos profesores no cubría todas las áreas temáticas de la Ingeniería de Telecomunicación (Ingeniería Telemática, Procesado de Señal, Sistemas de Comunicaciones, ...) por lo que algunos se esforzaron en reciclarse a otras actividades docentes. Para cubrir algunas áreas específicas se ofertaron plazas para captar doctores y profesores de otras Universidades. En realidad estas plazas se pudieron dotar con cargo a la implantación de los estudios de Ingeniería Técnica de Telecomunicación, debiendo encargarse también más adelante de la docencia del plan de Ingeniero de Telecomunicación. La decisión de incorporar exclusivamente a profesores doctores, en plazas de Titular de Universidad o de Catedrático de Universidad, facilitó la implantación de la titulación superior.

Algunos grupos docentes de áreas específicas no disponibles inicialmente se han ido formando por la incorporación de nuevos doctores, que se han integrado tanto en docencia como en proyectos de investigación.

- La proporción de profesores doctores es muy alta, pero muchos de ellos tienen solamente un contrato de profesor asociado a tiempo parcial (6 horas). La contratación de convenios de I+D está soportando la estructura docente.

La implantación de la titulación promovió la formación de nuevos profesores, tanto a través de la docencia como de sus tareas de investigación, con un número importante de nuevas tesis doctorales. Muchos de estos profesores doctores siguen siendo todavía profesores contratados cada nuevo curso académico, con plazas de Profesor Asociado de 6 horas. Aunque su dedicación a la Universidad es a tiempo completo, no han podido acceder a una posición laboral con un salario digno. La Universidad no ha sido capaz de solucionar este grave problema, negándose a plantear plazas de Profesor Asociado a tiempo completo o similares. Mientras tanto una parte muy importante de la docencia está soportada por este colectivo, con salarios mensuales en torno a las sesenta mil pesetas y pocas expectativas a medio plazo de que cambie su situación. Algunos de ellos han conseguido completar su salario mediante su colaboración en convenios de I+D con las empresas. En definitiva se está financiando la docencia con trabajos de investigación, que los Departamentos deben contratar para mantener la estructura de su profesorado. Esta forma de trabajar crea una dinámica de búsqueda de nuevos convenios, con los problemas de sus plazos de ejecución, que no beneficia al aspecto docente. Esta situación de los Profesores Asociados es especialmente problemática en el Departamento de Ingeniería de Comunicaciones.

- ❑ La carga docente impartida por Profesores Asociados es muy alta respecto al total. La mayor parte de estos profesores no responde a la figura de Profesor Asociado.

Teniendo en cuenta todos los créditos docentes, datos del curso 1997-98, el 21% de la carga docente está soportada por Profesores Asociados, la mayor parte de los cuales no responde al concepto expresado por la Ley de Reforma Universitaria. Este dato por sí ya indica la precariedad y la penuria de medios docentes de un profesorado con un porcentaje elevado de doctores con muchos años de experiencia.

- ❑ Los profesores de primer curso son en su mayoría doctores de la plantilla estable de la Universidad.

Para evitar la tendencia de asignar la docencia de primer curso a profesores con poca experiencia, lo cual es muy perjudicial en los resultados de primer curso, se ha procurado asignar profesores que puedan aportar una mejor preparación. Alrededor de un 60% de la carga docente de primer curso está a cargo de Catedráticos o de Profesores Titulares de Universidad.

- ❑ La asignación departamental del profesorado es en general la más adecuada.

En general los departamentos asignan las materias docentes a los profesores más adecuados según su especialidad. No se han detectado problemas que indiquen un deficiente aprovechamiento del potencial de calidad del profesorado.

Los Departamentos suelen utilizar a su Comisión Permanente como comisión para seleccionar a los profesores asociados en función de baremos previamente y publicados con la convocatoria correspondiente.

Formación del Profesorado

- ❑ No hay programas específicos para la formación docente del profesorado ni para la introducción de nuevos métodos docentes.

No existen programas por parte de la Universidad ni de los Departamentos para apoyo específico a la formación docente del profesorado. Tampoco hay planes de innovación docente con ayudas a la introducción de nuevas técnicas o nuevas tecnologías aplicadas a la docencia. Las acciones para la formación docente, tanto de los profesores en formación como de los numerarios, son en todo caso iniciativas individuales de uno o varios profesores.

Profesorado y gestión de la docencia

- ❑ No hay un mecanismo específico para detectar las ausencias de un profesor. Los propios profesores se encargan de buscar un sustituto o de hacer cambios puntuales de horario.

El Centro no tiene un mecanismo para saber si un profesor cumple con sus obligaciones docentes o no. La creencia general es que la mayor parte de los profesores son estrictos en el cumplimiento de sus horas de docencia. Si va a ausentarse por algún motivo procura dejar un sustituto, pero lo más habitual, dada la dificultad de encargar la docencia de asignaturas que sólo imparte un profesor, es acordar con otro profesor del mismo curso un cambio del horario. Es decir cambiar una o varias horas de una asignatura por las de otra, manteniendo la carga docente total según el valor previsto.

1.7.2 Personal de administración y servicios

Respecto a la plantilla y contratación del personal de administración y servicios

Conviene distinguir el personal de los siguientes servicios: Reprografía, Conserjería, Limpieza, Mantenimiento y Negociado ya que cada servicio tiene funciones claramente diferenciadas.

Este Centro acoge a diversos estudios y el personal auxiliar que aporta la Universidad para abordar las tareas de gestión sirve de apoyo genérico para todo el negociado, no existiendo un análisis sobre si conviene utilizar otras estrategias de organización del Centro.

El Perfil de las plazas es el establecido para los concursos-oposición desde la U.C., por tanto el Centro no decide sobre la contratación del personal.

Las comisiones de contratación son nombradas por la Gerencia, aplicándose los baremos establecidos.

En nuestra opinión, la plantilla es escasa y además entendemos que están mal definidas las funciones y la responsabilidad de cada puesto. La plantilla del negociado se encarga de ocho titulaciones renovadas. Es necesario establecer áreas de trabajo y especializar a la plantilla. Por ejemplo: unidad de personal docente (normativa de actas, control de las mismas, horarios, calendarios de examen, profesores responsables...etc.) unidad de alumnos (normativa planes renovados, preinscripción, matrícula, certificados, convalidaciones, títulos, etc.) unidad de gestión (presupuesto, mantenimiento edificio, secretaría de diversas comisiones, inventario, archivos, personal P.A.S, acceso edificio, reprografía, etc. Las áreas de trabajo deberían mantener una buena coordinación.

La división de la responsabilidad dentro del Negociado supondría una mejor atención al usuario (profesor, alumno, etc.), una mejor formación del personal en las tareas que se le asignen, así como un mayor conocimiento de los planes de estudio.

Respecto a la gestión e incentivación del P.A.S.

Entendemos que el Personal cumple las funciones que se le asignan en relación con la gestión y a la docencia, y muchas veces hace más de lo establecido en el manual de funciones de la U.C. Estos trabajos en escasas ocasiones se valoran.

Sería importante valorar los turnos de vacaciones, teniendo en cuenta por ejemplo que en el mes de agosto la universidad se paraliza.

En el negociado el horario nunca se ha tenido en cuenta. El personal reiteradamente hace esfuerzos por cumplir los plazos que el Rectorado fija para los diferentes trámites administrativos y además si es necesario realiza horas extraordinarias que todos los años llegan al máximo permitido. ¿Esto implica que es necesario una reorganización de las

funciones asignadas al personal del negociado?. Posiblemente, si existieran áreas de responsabilidad especializada se podrían reducir las horas extraordinarias.

Las funciones que realiza tanto el personal del negociado como el personal de los demás servicios del Centro (reprografía, conserjería, mantenimiento, limpieza), entendemos que deben evaluarse por los usuarios, esto es, profesores, alumnos y responsables administrativos y académicos de la Universidad. Esta evaluación en la actualidad no se realiza.

Desde su anterior ubicación en la c/. Sevilla, el Centro a sufrido una profunda transformación con el aumento del número de titulaciones. Las tareas de gestión administrativa se han complicado considerablemente con el cambio de edificio, la nueva dimensión y la adaptación a las nuevas normativas asociada a los planes renovados, suponiendo un gran esfuerzo para todo el personal que no ha percibido un reconocimiento explícito.

Al igual que en el resto de la Universidad tampoco se percibe desde la Institución Universidad de Cantabria un reconocimiento del trabajo realizado.

En cuanto a las ausencias, bajas, etc., el procedimiento es el establecido como regla general en la U.C. Las bajas no se sustituyen a no ser que se prevea una duración mayor de un mes, según lo establecido en su momento por la Gerencia de la U.C.

En cuanto al inadecuado desempeño de la actividad profesional, si este se produce se comunica a la Gerencia para que se tomen las medidas oportunas.

Respecto a la formación del P.A.S

La U.C. organiza desde hace unos años cursos de formación que a nuestro entender son muy adecuados (informática, gestión, inventario, derecho administrativo...), pero a veces, dado el volumen de trabajo y la gran variedad de funciones, no se tiene tiempo para aplicar los conocimientos adquiridos en los cursos. Si las funciones de los diferentes puestos de trabajo fueran más concretas y los cursos de formación se centrasen en esas funciones, el aprovechamiento de estos cursos sería mucho más beneficioso y redundaría en una mayor calidad del trabajo realizado.

En general, es más importante el cumplimiento de los plazos establecidos que la calidad del trabajo.

La U.C. tiene prevista una bolsa de estudios.

En este Centro se han aplicado los nuevos programas y las nuevas herramientas de trabajo que en gestión de alumnos se han ido diseñando (informatización de actas, matrícula automática, consulta de notas a través de terminal...) Aun así, aplicando las nuevas técnicas el trabajo aumenta cada año y hay que hacer un verdadero esfuerzo por mantenerse al día en cuanto a la normativa que está cambiando continuamente.

1.7.3 PUNTOS FUERTES

Respecto al profesorado

- La implantación de la titulación contó con profesorado experimentado que ya existía en la Universidad de Cantabria.
- Una parte muy importante del profesorado tiene el grado de doctor y es activo en actividades de I+D.
- La asignación departamental del profesorado parece correcta, con asignación de la docencia acorde con su especialidad.
- La mayor parte del profesorado tiene dedicación exclusiva a la Universidad.
- La implantación de la titulación ha favorecido la creación de grupos de profesores jóvenes en áreas o temáticas no existentes previamente.

Respecto al Personal de Administración y Servicios

- Existe un programa de formación del personal y una bolsa de estudios suficiente
- A pesar de las dificultades expuestas en la sección del PAS, se está realizando un esfuerzo con éxito desde la gestión que sirve de verdadero impulso para que el Centro se adapte a la nueva situación.

1.7.4 PUNTOS DEBILES

Respecto al profesorado

- Hay muchos profesores doctores ya formados que están en una situación de empleo muy deficiente: salarios muy bajos, sin reconocimiento de su dedicación real y con renovación anual de su contrato.
- Hay una carga docente muy importante impartida por profesores asociados, la mayor parte de los cuales no responde a esta figura de contratación.
- La Universidad solamente permite la dedicación del profesor asociado con un contrato máximo de 6 horas, lo que representa salarios muy bajos.
- Algunos profesores asociados de 6 horas, pero de dedicación real a tiempo completo, deben colaborar en tareas de I+D en convenios con empresas para complementar su salario, con la problemática asociada de plazos de ejecución y posible repercusión en la docencia.
- No hay planes específicos para la promoción del profesorado. La selección para contratación de nuevos profesores se realiza por parte de cada departamento, de acuerdo a sus normativas internas.

Respecto al Personal de Administración y Servicios

- Existe la necesidad de un análisis de la organización y recursos adaptados a un Centro de complejidad mayor en el resto en la Universidad de Cantabria
- Es necesario adaptar los periodos de vacaciones a la actividad de gestión del Centro
- Es difícil adaptarse a los plazos y cambios en la normativa debido a los efectos de puesta en marcha de los nuevos Planes de Estudio.

1.8 INSTALACIONES Y RECURSOS

1.8.1 Laboratorios

Durante los días 25 y 26 de Enero, miembros del Comité de Calidad realizaron una visita a los laboratorios docentes de la titulación, con objeto de estudiar su dotación en cuanto a equipamiento y espacio, así como detectar posibles carencias. Se visitaron los laboratorios de los tres principales departamentos que imparten docencia en la titulación: DICOM, TEISA y Electrónica y Arquitectura de Computadores. La visita se realizó acompañados por los respectivos directores de cada departamento.

Laboratorios de DICOM

- **Laboratorio de Radiocomunicación (+1 130, +1-131)**
Consta de tres espacios sin separación entre ellos. El primero de ellos, de unos 30 m², tiene 12 PCs recientemente adquiridos y servirá para complementar el laboratorio de simulación. El segundo de ellos tiene unos 70 m² y en él se imparten 4 laboratorios que requieren instrumentación básica de medida. En general tiene 10 puestos, aunque para ciertas prácticas, por escasez de material, sólo es posible contar con 5. Requiere una modernización de parte de su material. El tercer espacio, de unos 30 m², está dedicado a reparaciones de material y preparación de las prácticas. Alumnos por grupo de prácticas: de 10 a 15.
- **Laboratorio de microondas (+1 127)**
Tiene unos 84 m² y es utilizado para impartir laboratorios tanto de Ingeniería de Telecomunicación (2) como de Ciencias Físicas (3). Tiene unos 10 puestos de trabajo. Este laboratorio requiere una modernización completa de su material, que resulta especialmente caro. Alumnos por grupo de prácticas: de 10.
- **Laboratorio de circuitos y componentes (+1 126)**
Tiene unos 72 m² y es utilizado de forma conjunta por DICOM y TEISA. Tiene 10 puestos de instrumentación básica de muy bajo coste fundamentalmente integrados por osciloscopio, fuente, generador, multímetro. Alumnos por grupo de practicas: de 14 a 16 en Laboratorio de Análisis de Circuitos y 20 en Laboratorio de Componentes Electrónicos y Fotónicos.
- **Laboratorio de tratamiento digital de la señal (+1 109)**
Tiene unos 70 m² y en él se imparten tres laboratorios de tratamiento de señal. Tiene 16 puestos con ordenador, tarjeta de audio y software específico para procesado de señal. Los equipos actuales son modernos. Alumnos por grupo de prácticas: máximo 16.
- **Laboratorio de simulación (+1 107)**
Tiene unos 93 m² y 23 puestos de simulación (PCs). Una parte de los equipos se ha renovado recientemente. En él se imparten 4 laboratorios con un gran número de alumnos. Su ocupación es muy alta con el desgaste de equipos y problemas de mantenimiento que ello conlleva.

- **Laboratorio de telemática (+1 128)**

Tiene 84 m² y 10 puestos de trabajo. Además de PCs, tiene 3 nodos X25, 1 conmutador, routers, analizadores de protocolos para Ethernet y redes de área extensa. En él se imparten 6 laboratorios. Alumnos por grupo de prácticas: máximo 16.

Laboratorios de TEISA

Algunas asignaturas troncales como "Diseño de Circuitos y Sistemas Electrónicos" y optativas como "Diseño de Circuitos Integrados Digitales", "Diseño de Circuitos integrados Analógicos y Mixtos", "Arquitecturas VLSI", "Laboratorio de Diseño de Circuitos Integrados Digitales" y "Laboratorio de Diseño de Circuitos Integrados Analógicos y Mixtos" todavía carecen de Laboratorio docente propio. Las prácticas correspondientes se realizan en situación precaria en el Laboratorio de Ingeniería Microelectrónica dedicado a la investigación y en competencia con esta actividad principal del mismo.

- **Laboratorio de Electrónica Básica (S4-73)**

Tiene unos 80 m² y 20 puestos de medida de muy bajo coste compuestos por osciloscopio, fuente, generador de funciones, multímetro. Dispone, además de un puente de impedancias de baja frecuencia y de un trazador de curvas de transistores. Y de 5 PCs para simulación. Es compartido tanto por la Ingeniería de Telecomunicación como por la Ingeniería Industrial. Las prácticas se realizan de forma individual. Alumnos por grupo de prácticas: 20.

- **Laboratorio de Electrónica Digital (S4-72)**

Tiene unos 80 m² y 10 puestos de medida para Ingeniería de Telecomunicación. En él los alumnos llevan a cabo todo el proceso de desarrollo de circuitos sencillos, desde el diseño VHDL hasta la programación de EPLDs y la evaluación final del sistema utilizando analizadores lógicos. Se hace constar de forma expresa la satisfacción expresada por el Director del Departamento tanto por la suficiencia del equipamiento de reciente adquisición como por el tipo de prácticas que se realizan. Alumnos por grupo de prácticas: 20.

- **Laboratorio de Comunicaciones Ópticas (S.471)**

Es un laboratorio en el que se realizan todas las prácticas de las asignaturas de: Lab. de Comunicaciones ópticas de 5º de IT; de las dos asignaturas de Lab. de Sistemas de Comunicaciones ópticas (de tercero IT e ITT) y de Lab. de Tecnología Fotónica de 4º de IT. Tiene unos 80 m² y 10 puestos de medida dotados de instrumentación electrónica de muy bajo coste compuestos por osciloscopio, fuente, generador de funciones, multímetro medida (adquirido en parte en el mismo lote que los mencionados de Electrónica básica y de Circuitos). Dispone además de un OTDR obsoleto, de una fusionadora de fibra manual, de un kit de fibra óptica, una tarjeta analizadora de espectros de muy bajo coste y de una licencia de simulación de circuitos ópticos. Se menciona la enorme escasez de instrumentación optoelectrónica y que hasta la fecha la realización de las prácticas ha sido posible gracias al abundante traslado de Instrumentación y materiales del Laboratorio de I+D, situación que ha finalizado debido a los altos costes de mantenimiento, consecuencia de usos docentes, que recaen sobre los proyectos de I+D del Grupo. Alumnos por grupo de prácticas: 20.

Laboratorios de Electrónica y Arquitectura de Computadores

Todos los laboratorios del Departamento de Electrónica y Computadores están situados en la Facultad de Ciencias, alejados del centro en el que se imparten las clases de teoría. Esto supone desplazamientos a los alumnos y pérdidas de tiempo para dichos laboratorios, que han tenido que adecuar sus horarios a este problema. Este hecho supone un punto débil en cuanto a los recursos de la titulación. En particular, los laboratorios que imparten docencia en la titulación son:

- **Laboratorio de Arquitectura de Computadores**
Tiene unos 100 m² y 16 puestos de trabajo (PCs o terminales X). Además hay 3 servidores y una infraestructura de red. En él se imparten 3 laboratorios de Ingeniería de Telecomunicación y uno de I. Técnica de Telecomunicación. El número de alumnos máximo por grupo es aproximadamente entre 15 y 17.
- **Laboratorio de Instrumentación Electrónica**
Tiene 50 m² y 8 puestos compuestos por un ordenador, osciloscopio, generador, fuente. Los alumnos hacen dos prácticas guiadas y proyectos de diseño consistentes en la medida o caracterización mediante GPIB de algún dispositivo o sistema. Alumnos por grupo de prácticas: 14.
- **Laboratorio de Microprocesadores:**
Este laboratorio soporta una asignatura Sistemas Electrónicos Digitales troncal de la I. De Telecomunicación con un alto contenido práctico (3 h/semana) y un número elevado de alumnos lo que hace que sean necesarias 12 h/semana para esta titulación. Además se imparte la asignatura optativa Laboratorio de Microprocesadores y dos asignaturas troncales de la ingeniería técnica con un elevado número de alumnos. Entre ambas titulaciones durante el primer cuatrimestre han pasado más de 100 alumnos por semana con una permanencia de unas 3 horas. El laboratorio tiene equipos muy antiguos que deben ser renovados, concretamente tiene 16 PCs tipo x386, tarjetas microprocesadoras con más de 10 años y diverso material de medida. El número de alumnos por grupo de practicas está entre 18 y 20.
- **Laboratorio de Microelectrónica**
Al igual que el anterior, en él se imparte un laboratorio optativo de la I. de Telecomunicación. Tiene 100 m² y 8 puestos. El número de alumnos es bajo.

1.8.2 Aulas

El Centro dispone de un número reducido de aulas para la gran cantidad de alumnos que tiene. Esto ocasiona serios problemas para conseguir, por ejemplo, que las optativas no se solapen y que, por lo tanto, los alumnos puedan elegir entre ellas sin limitaciones. A modo de ejemplo, todas las aulas del Centro están ocupadas por las mañanas; no es posible por tanto buscar un aula para una charla o conferencia o para recuperación de clases perdidas. Asimismo, los alumnos reclaman con insistencia la creación de más aulas de estudio (sólo existe una).

Otro aspecto común de queja tanto por parte de profesores como de los alumnos son las altas temperaturas que hay en las aulas y que en ciertas épocas del año hacen difícilmente respirable el ambiente. Para un alumno obligado a estar cuatro o cinco horas en dicho ambiente, este problema resulta más grave. Estudiar las posibilidades de climatizar las aulas

es una tarea que es necesario abordar. Conviene destacar también que en algunas aulas existen columnas que dificultan la visión.

Respecto al material existente en las aulas todas ellas cuentan con un retroproyector de transparencias. Sería necesario aumentar la dotación de cañones de proyección para su uso con ordenadores portátiles, lo que aumentaría las posibilidades de innovación didáctica.

1.8.3 Biblioteca

La biblioteca de la E.T.S.I. Industriales y Telecomunicaciones es un servicio compartido por todas las titulaciones que se imparten en el centro. Conviene recordar que la Biblioteca de la Universidad de Cantabria (BUC) es un servicio general de la Universidad con unas oficinas centrales, ubicadas en el edificio Interfacultativo, y ocho puntos de servicio en diversos centros de la Universidad. Uno de esos puntos de servicio, la División de Industriales y Telecomunicaciones, es la que presta los servicios de biblioteca en la Escuela. El servicio final en la Escuela se apoya conjuntamente en los recursos centrales de la BUC y en los ubicados específicamente en la División de Industriales y Telecomunicaciones.

Capacidad, condiciones físicas y funcionalidad

La biblioteca cuenta con una superficie aproximada de 950 m², esto significa una proporción de 0,34 m² por alumno en el curso 1998/1999. El número de puestos de lectura asciende a 172, lo que supone una media de 16,02 alumnos por puesto. Adicionalmente cuenta con 10 puestos de investigación. La media de alumnos por puesto es uno de los puntos débiles de esta biblioteca ya que según los estándares debería ser entre 7 a 10 alumnos por puesto. La percepción de éxito en encontrar sitio en la biblioteca es negativa. Al no contar con puestos de estudio suficientes para estudiar o trabajar en la biblioteca sería conveniente plantearse la existencia de una sala de estudio permanente en la Escuela.

La climatización de la biblioteca es francamente deficiente desde su apertura y aún no se ha solucionado. La higiene ambiental necesita mejorar. La infraestructura para actividades de formación en fuentes de información es insuficiente para el nivel de actividad desarrollada. La sala de formación de la biblioteca de Económicas y Derecho equipada con videoproyección y 6 PCs sería el ejemplo a imitar.

Equipamiento Técnico

Terminales informáticos de consulta pública del catálogo automatizado : 4

Terminales informáticos para trabajo y gestión de servicios: 2

PCs con acceso público a Internet , servicios cd-rom en red y locales: 6

PCs para trabajo y gestión interna de servicios: 2

Impresoras para uso público de información electrónica: 4

Impresoras para trabajo y gestión interna de servicios: 2

Fotocopiadoras para servicio público: 1

Lectores y reproductores de microfilm: 1

Sistemas de consulta de vídeo, sonido y audiovisuales: 1

Los servidores multiusuario (Unix, Novell, Windows NT) ubicados en las oficinas centrales de la BUC forman parte también de nuestros recursos en equipamiento informático.

Adecuación de los recursos humanos

El personal de la BUC que proporciona el servicio de biblioteca en la Escuela se compone de una bibliotecaria, funcionaria y responsable de División; un bibliotecario, interino y puesto base y dos auxiliares de biblioteca uno funcionario y otro interino. Además, dos becarios alumnos de la Escuela colaboran tres horas diarias en las tareas de la biblioteca. Uno de los problemas de la dotación de personal de la biblioteca de la Escuela es la provisionalidad en el puesto de trabajo, la mitad son interinos. La capacitación permanente en las técnicas y tecnologías documentales es una prioridad decisiva para la BUC y para ello realiza un gran esfuerzo en la formación continuada de su personal, sin embargo la inestabilidad de la plantilla supone duplicar recursos en formación y minimiza el impacto de ésta en la acumulación de experiencia profesional en el campo de las ingenierías. El volumen de servicio que genera la biblioteca, recogido en los indicadores de gestión de la BUC y también reflejado en los datos de la BUC que se encuentran en la memoria de la Universidad de Cantabria, aconsejan reflexionar acerca de la incorporación de otro bibliotecario puesto base.

Adecuación de los fondos

A finales de 1997 la biblioteca de la Escuela disponía de 10326 publicaciones unitarias y 226 publicaciones periódicas. En el conjunto de la Universidad de Cantabria, la biblioteca de la Escuela es la que cuenta con unos recursos bibliográficos más escasos. Ahora bien, si analizamos las estadísticas de préstamo de la Escuela en 1998, la rentabilidad que se obtiene de estos recursos es muy elevada. El grado de uso de los fondos es muy favorable, parece que se adecuan a las necesidades de los usuarios, pero no hay suficientes copias de títulos con mucha demanda. La colección deberá ser mejorada en múltiples aspectos: número de títulos, número de ejemplares de determinados títulos, pertinencia en la selección, eficacia en la gestión, etc.

La creciente incorporación de recursos bibliográficos en formato electrónico a la biblioteca (ITU-T, ITU-R, IEL, etc.) supone una constante mejora de la calidad de nuestros fondos. Con IEL (IEEE/IEE Electronic Library) tenemos acceso inmediato al texto íntegro de todas las revistas (más de 120 títulos), proceedings de conferencias, colloquia, meetings, workshops (más de 600 títulos) y alrededor de 875 IEEE standards, publicados por IEEE e IEE desde 1988.

Organización de los fondos, sistemas de acceso y consulta

La biblioteca está organizada físicamente en dos plantas. En la planta baja se ubica la colección de Referencia (impresa y en formato electrónico), la colección Básica, los Materiales Especiales y los equipos de información electrónica, fotocopidora, lector de microfilm y audiovisuales. Los puestos de lectura de la planta baja se pueden usar libremente. La planta superior alberga la colección Monográfica y las Revistas. Los puestos de lectura de la planta superior (15 puestos) y los 10 gabinetes de investigación son de acceso restringido, cualquier usuario puede acceder a ellos previa petición, pero sólo para trabajar con recursos de la biblioteca. La consulta de los fondos es libre, pues la mayoría están en acceso directo autoservicio. La obtención de los materiales especiales que no están en libre acceso, Proyectos Fin de Carrera, disquetes, etc., se realiza mediante petición en el mostrador, sirviéndose el documento demandado de forma inmediata. Tal distribución podría valorarse como racional y eficaz.

La guía de la biblioteca, impresa y a través de la página web de la BUC, orienta al usuario acerca de los recursos y servicios que se le ofrecen. En el mostrador de entrada se atienden consultas sobre el uso y servicios de la biblioteca, su organización y ordenación, los fondos y recursos, manejo de sistemas documentales y obras de consulta. Se ofertan actividades de formación (<http://www.buc.unican.es>) para facilitar el uso de la biblioteca, manejo del catálogo, forma de encontrar documentos, servicios disponibles, utilización de bases de datos y fuentes de información relevantes. Igualmente, el catálogo automatizado de los fondos de la BUC está accesible en las dependencias de la biblioteca y en la dirección electrónica referida anteriormente. La biblioteca también proporciona acceso a la información automatizada a través de bases de datos en cd-rom, servicios en línea e Internet.

Tiempo del circuito: demanda-disponibilidad

La valoración del tiempo del circuito varía considerablemente en los diferentes servicios que la biblioteca presta. La velocidad de compra y disponibilidad de libros es una de nuestras debilidades. La rapidez en la recepción de documentos que la biblioteca no tiene, mediante préstamo o suministro de copias desde otros centros de información es muy buena. La duración del proceso técnico de documentos es bastante aceptable pero necesita mejorar. Para incrementar la eficacia de la biblioteca hemos abordado en 1999 una serie de actuaciones tácticas orientadas a una mejor adaptación a la demanda, agilizando los servicios.

Horario del servicio

La biblioteca está abierta al público de lunes a viernes, de 8 a 21 h., un total de 65h. semanales. La apertura habitual de la biblioteca coincide con el horario de la Escuela, excepto la mañana de los sábados, y durante el último año, por ejemplo, no se ha tenido ninguna incidencia de cierre temporal. El horario de apertura responde de manera razonable a la demanda.

Volumen de consultas de información y préstamo del profesorado y los alumnos

Los datos del préstamo de la BUC en 1998 nos muestran que el volumen de éste, en la biblioteca de la Escuela, representa el 18,39 % del total de la BUC. Ocuparíamos el tercer puesto en volumen de actividad después del Interfacultativo (30,19 %) y de Económicas y Derecho (20,11 %). Teniendo en cuenta que nuestro número de fondos unitarios es considerablemente inferior, podemos afirmar que la rentabilidad del préstamo en la Escuela es muy alta. De los 26728 préstamos en la Escuela, 2908 corresponden a personal docente e investigador, 22658 a alumnos, 869 a tercer ciclo y 293 a PAS y otros. La distribución del préstamo por colecciones básica (manuales y obras de uso muy frecuente recomendadas para las clases) y monográfica (fondo de libros especializados en general) nos muestra que la colección básica generó 21616 préstamos y la monográfica 5112. La eficacia del servicio de préstamo de libros parece buena aunque sería necesario aumentar el número de ejemplares disponibles para el préstamo en relación a la demanda.

El volumen de servicios de información en ascendió a un total de 654 servicios, de los cuales 119 fueron sesiones de formación en fuentes de información y supusieron un total de 295 personas formadas. De enero a octubre de 1998, se realizaron 1084 servicios de información, con 156 sesiones de formación en fuentes de información y 518 personas formadas, lo que supone un crecimiento importante en la implantación del servicio. Los datos

de formación son un activo muy importante en la valoración de la gestión de un servicio de biblioteca. En los datos estadísticos del volumen de servicios de información no se contabilizan las preguntas de orientación general, la asistencia para localizar documentos ni las consultas del catálogo automatizado. Incluye este apartado búsquedas, consultas y prestaciones de difusión selectiva de información (bibliográfica, textual o de otro tipo) facilitadas a los usuarios mediante bases de datos o fuentes de referencia automatizadas e impresas.

La biblioteca de la Escuela proporciona acceso a las bases de datos más relevantes en telecomunicaciones como INSPEC, IEEE/IEE Electronic Library, COMPENDEX (Engineering Index), ITU-T, ITU-R, servicios en línea como Dialog-Select y DialogWeb, acceso a información a través de Internet, etc.

En general, la valoración general del funcionamiento de la biblioteca por parte de profesores y alumnos es buena o muy buena.

1.8.4 Aula de informática

Existe un Aula de Informática en la Escuela como servicio general para todas las titulaciones que se cursan en la misma. Debemos tener en cuenta que hoy en día el que los alumnos de cualquier ingeniería tengan acceso a equipos informáticos es casi tan importante como que tengan acceso a una buena biblioteca. Además de ofrecer servicios de uso general, el aula de informática se ocupa en parte de cubrir necesidades docentes en aquellos casos en los que los laboratorios de los departamentos o no existen o se ven desbordados por el elevado número de alumnos (asignaturas de informática de primero, asignaturas de cálculo,...). Por este motivo, el aula está físicamente separada en dos estancias: una zona de libre acceso y otra dedicada a actividades docentes tuteladas.

PUNTOS DEBILES

- Aula de libre uso por parte de los alumnos: 50 puestos. Esta disponibilidad debe considerarse altamente deficiente ya que supone una media de 55,11 alumnos por puesto de trabajo. Además debe destacarse que en algunos casos los puestos (PCs) han cumplido 4 años y por lo tanto pueden considerarse equipos obsoletos.
- Aula de Docencia: 30 puestos. Debe destacarse la falta de cualquier material multimedia para poder impartir docencia en este aula, contando únicamente con un proyector de transparencias.
- Servidor: HP9000 735/125. Permite hacer de pasarela entre la red interna del aula y la red general de la Universidad. Actúa como servidor de ficheros y los alumnos pueden disponer de cuenta en este equipo para realizar los trabajos que consideren oportunos. Es altamente deficiente ya que en la actualidad soporta más de 1200 cuentas personales y está claramente obsoleto.
- Personal de mantenimiento: 3 alumnos becarios y un profesor actuando como supervisor. Debe resaltarse la discriminación que sufren las aulas de informática en este punto, cuando se comparan con otros servicios generales como pueden ser las bibliotecas de los Centros. El cuidado y mantenimiento de todos estos equipos se deja en manos de tres alumnos que deben compatibilizar sus horas de estudio con la permanencia en el aula. Es evidente que estos alumnos no pueden considerarse el personal más idóneo para mantener este tipo de infraestructura. El trabajo de estos alumnos se ve apoyado por un profesor de la Escuela que debe restar parte de su tiempo docente o investigador a estas labores.

- Presupuesto de mantenimiento y renovación: Debe destacarse que no existe partida estable por parte de los presupuestos de la Universidad para el mantenimiento o renovación de las aulas de informática.

PUNTOS FUERTES

Es difícil destacar algún aspecto fuertemente positivo que no sea el hecho de que esta instalación permite al alumno, con grandes deficiencias, la utilización de todo tipo de material informático y el acceso libre a Internet tan necesario hoy en día para desarrollar labores de consulta y aprendizaje. Otro aspecto positivo es la posibilidad de que el alumno disponga de cuenta personal de correo electrónico.

PROPUESTAS DE MEJORA

Básicamente, las propuestas de mejora consistirían en la inversión de los puntos débiles anteriormente citados:

- Aumento del número de puestos de trabajo, dado la ratio escandalosa de alumnos por puesto.
- Renovación de prácticamente todo el material, incluyendo puestos mas actuales y un nuevo servidor para el aula.
- Dotación de personal técnico que lleve a cabo una adecuada gestión del servicio.
- Existencia de una partida presupuestaria específica dedicada al mantenimiento y renovación de este tipo de servicios.

1.8.5 PUNTOS FUERTES

- La titulación cuenta con un gran número de laboratorios que permiten una elevada formación práctica de los alumnos.
- El personal de la biblioteca tiene una gran preparación, existen mecanismos de acceso a la información eficientes (bases de datos, IEEE/IEE Electronic Library). El funcionamiento general de la biblioteca es valorado positivamente por los profesores y alumnos.

1.8.6 PUNTOS DEBILES

- La existencia de algunos laboratorios fuera del centro en el que se imparte todo el resto de la docencia constituye un perjuicio para dichos laboratorios.
- Algunos laboratorios tienen material muy antiguo que necesita renovarse.
- Por necesidades económicas, muchos laboratorios están demasiado centrados en la simulación.
- El mantenimiento de los laboratorios está a cargo de los profesores que imparten la docencia. No hay personal específico para ello.
- La biblioteca tiene un número muy reducido de puestos de lectura.
- El Centro tiene una gran escasez de aulas.
- Las condiciones ambientales de la biblioteca (temperatura, iluminación) y aulas (temperatura) no son adecuadas.
- Aula de informática reflejados en el punto anterior.
- Asignatura troncales que no disponen de laboratorio propio y sus prácticas se realizan en situación precaria en el Laboratorio de Ingeniería Microelectrónica dedicado a la investigación y en competencia con esta actividad principal del mismo.

1.8.7 PROPUESTAS DE MEJORA

- Promover una comisión que busque soluciones a la falta de espacio en el centro, tanto para puestos de lectura de la biblioteca (salas de estudio) como para laboratorios.
- Aula de informática: debería recibir un tratamiento similar al que recibe la biblioteca.

1.9 RELACIONES EXTERNAS

Por parte del centro, las relaciones externas, fundamentalmente con empresas, estaban coordinadas e impulsadas por un Subdirector de Relaciones Externas. Actualmente, con el cambio de dirección del centro que se ha producido recientemente, esta actividad es responsabilidad de cada uno de los Subdirectores de las correspondientes titulaciones (Telecomunicación, Industriales e Ingeniería Química).

En la Universidad existe el Centro de Orientación e Información de Empleo (COIE), un centro dependiente de Ordenación Académica que se ocupa de la adquisición de experiencia laboral de los estudiantes y la inserción en el mercado de trabajo de los titulados de nuestra Universidad. Su actividad está bien valorada por los alumnos.

Respecto a la importancia de los estudios en el desarrollo económico y social del entorno y tomando como fuente datos del COIE, podemos destacar:

- Desde su creación, la titulación cuenta con un estudiante medio de gran capacidad de estudio y trabajo, como demuestran las altas notas de acceso. Este hecho es conocido por la empresa cántabra.
- El tejido empresarial cántabro se muestra tendente a contratar Ingenieros de Telecomunicación para cubrir perfiles puramente informáticos. La formación y capacidad de estos titulados les permite desarrollar estas tareas satisfactoriamente.
- La empresa cántabra está en alto grado orientada a la producción, mientras que la investigación y desarrollo se realiza fundamentalmente fuera de nuestras fronteras. Ultimamente sin embargo, en empresas de tamaño mediano y grande se están realizando acciones encaminadas a crear departamentos de I+D. Nuestros titulados tienen una formación especialmente adecuada para entrar a formar parte de dichos departamentos.

Como ya se ha comentado, por las especiales características del tejido industrial cántabro la mayor parte de nuestros titulados encuentran trabajo fuera de la región. Sin embargo, merece la pena destacar como aspecto positivo que, en la encuesta realizada a los exalumnos de las dos últimas promociones, de las 35 personas que respondieron a la encuesta, 10 encontraron trabajo en Cantabria, 14 en Madrid, 1 en el País Vasco, 1 en Cataluña, 3 en otras regiones y 3 en el extranjero. Estos datos suponen un cambio de tendencia positivo. La presencia de titulados en empresas de la región es, sin duda, la mejor forma de dar a conocer la misma.

En cuanto al apoyo específico de la Administración u organismos públicos tomando nuevamente datos del COIE, se han reflejado algunas iniciativas de la Consejería de Educación para favorecer las estancias en empresas extranjeras, de las cuales se está beneficiando los alumnos de IT.

Sin embargo, la mayor parte de relaciones con centros extranjeros son establecidas directamente a través de los departamentos y nacen de la actividad de I+D desarrolladas por sus profesores. En este sentido, los departamentos trabajan en un gran número de proyectos con las principales empresas de Tecnologías de la Información españolas y europeas. De estos contactos se derivan ofertas de trabajo y becas que son dadas a conocer directamente por los departamentos.

Los profesores y alumnos de la titulación conceden gran importancia al intercambio de estudiantes de los últimos cursos. Estas se realizan fundamentalmente dentro del programa SOCRATES/ERASMUS en el ámbito de la Unión Europea. No se realizan intercambios semejantes entre Universidades españolas. En el caso de la titulación de IT, los alumnos salen en el último año a realizar su Proyecto Fin de Carrera, no es habitual que cursen asignaturas de la Universidad receptora.

Existe una persona que actúa como coordinador Erasmus para la titulación. En el año pasado, la titulación envió 15 estudiantes a Universidades europeas y recibió a 6. Estos datos, teniendo en cuenta el volumen de estudiantes, son considerados como razonables. Hasta hace algún tiempo, los coordinadores Erasmus de las Universidades europeas mantenían reuniones periódicas que permitían un conocimiento personal y favorecían el intercambio de estudiantes. Este tipo de reuniones ya no se realizan por motivos presupuestarios. Este hecho es considerado como negativo ya que la falta de relación entre los coordinadores de las distintas universidades dificulta la tarea de solucionar los diversos y numerosos problemas que suelen surgir en todo intercambio. Esta tarea de coordinación requiere una gran dedicación y esfuerzo que no está suficientemente valorado.

En el ámbito latinoamericano, la participación de algunos departamentos en programas ALFA, favorece la recepción de estudiantes de estos países para ampliar estudios.

Respecto a la imagen de la titulación y sus graduados, tomando como referencia una entrevista al consejero delegado de Telefónica (Ingeniero de Telecomunicación) publicada recientemente, se pueden destacar como aspectos positivos: una preparación muy superior a la del resto de Facultades y Escuelas de otra titulación, un alto grado de adaptación al mundo laboral y la gran capacidad de asimilación de técnicas ajenas a la propia titulación. Entre los puntos negativos de la imagen general de nuestros titulados están las deficiencias en aspectos de gestión y otras cuestiones de actualidad como aspectos regulatorios y de internacionalización. Por el contrario, parece que nuestros titulados tienen un excesivo sesgo técnico.

Existen datos disponibles del seguimiento de los titulados procedentes de distintas encuestas. Una de ellas (no muy reciente) fue realizada por el COIT/AEIT sobre el colectivo nacional de titulados a la búsqueda de su primer empleo y fue publicada en el BIT en Diciembre de 1993. Otra de ellas, fue llevada a cabo en el último trimestre de 1997 por la delegación de Cantabria de la AEIT y hacía un seguimiento de las promociones de 1994, 95 y 96 de la Escuela de Cantabria. Por último, dentro de las actividades llevadas a cabo por este comité de evaluación, se ha realizado una encuesta a los exalumnos de las últimas promociones (96/97 y 97/98). Los resultados de esta encuesta se han incluido en uno de los anexos y han sido empleado a lo largo de este autoinforme.