

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en el Sistema Universitario Español



C · R · U · E
CONFERENCIA
DE RECTORES DE LAS
UNIVERSIDADES
ESPAÑOLAS

**LAS TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES
EN EL SISTEMA
UNIVERSITARIO ESPAÑOL**

LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES EN EL SISTEMA UNIVERSITARIO ESPAÑOL

DIRECCIÓN:

Senén Barro Ameneiro (Rector de la Universidad de Santiago de Compostela - USC)

COORDINACIÓN:

Sara Fernández López (Departamento de Economía Financiera y Contabilidad de la USC)

EQUIPO DE TRABAJO:

Sara Fernández López (Departamento de Economía Financiera y Contabilidad de la USC)

David Rodeiro Pazos (Departamento de Economía Financiera y Contabilidad de la USC)

Emilio Ruza Sanmartín (Departamento de Organización de Empresas y Comercialización de la USC)

Raul Canay Pazos (Departamento de Economía Financiera y Contabilidad de la USC)

Javier Franco Tubío (Director del Área de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones de la USC)



© CRUE

Edita:

Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE)

C/. Príncipe, 1, 5ª Planta

28012 Madrid. España

<http://www.crue.org>

ISBN 84-932783-3-5

Dep. Leg. C-2387-2004

Imprime:

Imprenta Universitaria

Pavillón de Servicios

Campus universitario sur

15782 Santiago de Compostela

AGRADECIMIENTOS

La elaboración de este informe no hubiera sido posible sin la colaboración de distintos servicios de las universidades españolas relacionados con el área de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones, especialmente, la de aquellos que han tenido la paciencia de contestar a todas las cuestiones que se planteaban en el extenso cuestionario enviado.

Hacemos extensible también nuestro agradecimiento a la Secretaría General de la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE) cuyo interés, apoyo y eficiencia han sido una constante durante todo el proceso de realización de este informe.

Especial gratitud merecen también la colaboración de la profesora Isabel Neira Gómez (Departamento de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa de la USC), cuyas aportaciones han sido fundamentales para el desarrollo del segundo capítulo, así como las recomendaciones y sugerencias que han contribuido a enriquecer el texto final surgidas de la revisión exhaustiva realizada por:

- Cristina Barrado Muxi. Vicerrectora Adjunta de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (Universidad Politécnica de Cataluña).
- Antonio Fernández Martínez. Director del Servicio de Informática (Universidad de Almería).
- Carlos Otermín Blanco. Director del Área de Informática y Comunicaciones (Universidad Politécnica de Madrid).
- Juan Manuel Moreno Álvarez. Director del Servicio de Informática y Comunicaciones (Universidad Carlos III de Madrid).

A todos ellos, nuestro agradecimiento.

ÍNDICE

ÍNDICE GENERAL	9
ÍNDICE DE FIGURAS	11
ÍNDICE DE GRÁFICOS	11
ÍNDICE DE TABLAS	12
CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN	15
1. LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO	15
2. LAS TIC Y LA UNIVERSIDAD	16
2.1. TIC y Docencia	17
2.2. TIC e Investigación	17
2.3. TIC y Gestión	18
2.4. Necesidades y Obstáculos	19
3. OBJETIVOS Y ESTRUCTURA DEL TRABAJO	21
CAPÍTULO 2. EL USO DE LAS TIC EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR: ANÁLISIS COMPARATIVO	23
1. UNESCO	23
2. CONSEJO INTERNACIONAL PARA LA EDUCACIÓN ABIERTA Y A DISTANCIA (ICDE)	24
3. ESTADOS UNIDOS	25
4. EUROPA	27
4.1. Programa E-learning de la UE	27
4.2. Reino Unido	28
CAPÍTULO 3. EL USO DE LAS TIC EN LA UNIVERSIDAD ESPAÑOLA: UNA PANORÁMICA GENERAL	29
1. LAS TIC Y LA GESTIÓN	32
2. LAS TIC Y LA FORMACIÓN	33
3. LAS TIC Y LA INVESTIGACIÓN	34
CAPÍTULO 4. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	37
1. MÉTODO DE RECOGIDA DE INFORMACIÓN	37
2. CUESTIONARIO	38
3. CARACTERÍSTICAS DEL MUESTREO	38
4. CODIFICACIÓN Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	39
CAPÍTULO 5. EL USO DE LAS TIC: SITUACIÓN DEL SISTEMA UNIVERSITARIO ESPAÑOL	41
1. DATOS GENERALES	41
2. RECURSOS Y ORGANIZACIÓN	43
2.1. Recursos Económicos	43
2.2. Recursos Humanos	44
2.2.1. Formación del Personal de TIC y E-learning: Número de Acreditaciones	45
2.2.2. Funciones del Personal de TIC y E-learning	45
2.3. Organización: Órganos de Control y Evaluaciones de Calidad	46

3. SERVICIOS TIC	47
3.1. <i>Catálogo de Servicios</i>	47
3.2. <i>Responsables de Servicios</i>	48
4. SERVICIOS <i>E-LEARNING</i>	49
4.1. <i>Catálogo de Servicios E-learning</i>	50
4.1.1. Herramientas de comunicación	50
4.1.2. Herramientas de autor	50
4.1.3. Herramientas de gestión	51
4.1.4. Otras herramientas	51
4.2. <i>Responsables de Servicios E-learning</i>	52
5. MANTENIMIENTO MICROINFORMÁTICO	53
5.1. <i>Dotación: Hardware y Software</i>	53
5.1.1. Hardware	53
5.1.2. Software	53
5.2. <i>Procesos de Mantenimiento Microinformático</i>	55
5.2.1. Catálogo de Procesos de Mantenimiento Microinformático	55
5.2.2. Planificación de las Universidades en Mantenimiento Microinformático	55
6. SISTEMAS TIC Y SISTEMAS PARA <i>E-LEARNING</i>	58
6.1. <i>Sistemas TIC</i>	58
6.1.1. Dotación	58
6.1.2. Procesos	59
6.2. <i>Sistemas para E-learning</i>	59
6.2.1. Dotación	59
6.2.2. Procesos e Indicadores	60
7. DESARROLLO DE APLICACIONES	62
8. SOPORTE A LA DOCENCIA E INVESTIGACIÓN	64
8.1. <i>Recursos Materiales</i>	64
8.2. <i>Personal de Apoyo</i>	66
8.3. <i>Servicios de Apoyo</i>	66
9. COMUNICACIONES Y REDES	69
9.1. <i>Recursos Materiales, Humanos y Económicos</i>	69
9.1.1. Recursos de Comunicaciones	70
9.1.2. Recursos de la Red de Datos	71
9.2. <i>Procesos e Indicadores</i>	73
10. FORMACIÓN TIC Y <i>E-LEARNING</i>	76
10.1. <i>Recursos Económicos y Materiales</i>	76
10.2. <i>Oferta y Demanda de Cursos</i>	78
11. REGULACIÓN Y PLANIFICACIÓN	80
11.1. <i>Reglamentos y Normas</i>	80
11.2. <i>Proyectos de Interés y Plan Estratégico</i>	81
CAPÍTULO 6: REFLEXIONES FINALES	83
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	87
Páginas <i>Web</i> Utilizadas	89
ANEXO: CUESTIONARIO	91

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Implicaciones de las TIC en el ámbito universitario	16
Figura 2: Las TIC y la Universidad: necesidades y obstáculos	19
Figura 3: Posición relativa de las CCAA con respecto a los indicadores de capital humano TIC en 2003.....	30
Figura 4: Etapas de desarrollo de las universidades españolas en la utilización de la web.....	35
Figura 5: Proceso de planificación de las TIC	85

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Principales bases de datos <i>online</i> con acceso desde las universidades españolas (porcentaje de usuarios)(2003)	35
Gráfico 2: Media anual de bajas y altas del personal de TIC y <i>E-learning</i> : número de personas (2000-03)	45
Gráfico 3: Reparto porcentual del tipo de acreditaciones	45
Gráfico 4: Responsable de los servicios de mantenimiento, <i>Call Center</i> y <i>Help Desk</i>	52
Gráfico 5: Porcentaje de los productos <i>software</i> que son <i>opensource</i> o <i>freeware</i>	54
Gráfico 6: Productos de ofimática corporativos utilizados	54
Gráfico 7: Utilización de antivirus (personal y de correo)	54
Gráfico 8: Catálogo y responsables de los procesos de mantenimiento microinformático	55
Gráfico 9: Tareas de mantenimiento microinformático en las que existe un responsable específico ...	56
Gráfico 10: Tareas de mantenimiento microinformático que poseen documentación específica	56
Gráfico 11: Indicadores utilizados para evaluar las tareas de mantenimiento microinformático	57
Gráfico 12: Sistemas TIC: información almacenada en el servidor de directorio	59
Gráfico 13: Disponibilidad de responsables y documentación para distintos procesos	59
Gráfico 14: Sistemas para <i>E-learning</i> : información almacenada en el servidor de directorio.....	60
Gráfico 15: Sistemas para <i>E-learning</i> : gestión académica	61
Gráfico 16: Sistemas para <i>E-learning</i> : estándares	61
Gráfico 17: Uso de indicadores para la evaluación de sistemas para <i>E-learning</i>	61
Gráfico 18: Aulas de informática por titulación oficial	64
Gráfico 19: Equipos por aula de informática	64
Gráfico 20: Alumnos de grado por equipo en aula informática	64
Gráfico 21: Servicios de apoyo a la docencia e investigación y responsable	67
Gráfico 22: Coste de mantenimiento de redes (miles de euros): datos y voz (equipamiento y personal externo)	70
Gráfico 23: Gastos de comunicación en redes (miles de euros): datos y voz (fija y móvil)	70
Gráfico 24: Recursos de telefonía: frecuencias	71
Gráfico 25: Procesos de comunicaciones y redes: lugar de realización	74
Gráfico 26: Disponibilidad de responsables para distintos procesos de comunicaciones y redes	75
Gráfico 27: Disponibilidad de documentación específica para distintos procesos de comunicaciones y redes.....	75
Gráfico 28: Uso de indicadores para evaluar los procesos de comunicaciones y redes	75
Gráfico 29: Formación TIC y <i>E-learning</i> : porcentaje de universidades que utiliza teleformación	79
Gráfico 30: Disponibilidad de reglamentos y normas específicos	81
Gráfico 31: Plan estratégico de TIC	88

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Hogares españoles y uso de las TIC (2003): porcentaje	20
Tabla 2: Resultados de la National Survey of Information Technology in Higher Education (1999)	26
Tabla 3: Resultados de la National Survey of Information Technology in Higher Education (2003) ...	26
Tabla 4: Indicadores de capital humano TIC en 2003	30
Tabla 5: Disponibilidad de puestos informáticos en las UPPE (2000 y 2002)	31
Tabla 6: Servicios <i>online</i> ofertados por las universidades españolas. Evolución desde 2002 a 2003	32
Tabla 7: Campus virtuales compartidos en España	33
Tabla 8: Número de vínculos en Internet que permiten acceso directo a la información y documentos almacenados en la página <i>web</i>	34
Tabla 9: Ficha técnica de la investigación	38
Tabla 10: Descripción de la muestra	39
Tabla 11: Universidades analizadas: número de alumnos, PDI y PAS según carácter (Curso 2003-04)	42
Tabla 12: Universidades encuestadas: estadísticos descriptivos	42
Tabla 13: Porcentaje de universidades encuestadas que presentan datos de presupuesto TIC y valores medios	43
Tabla 14: Distribución de las universidades en función del peso que representa el presupuesto TIC sobre el total de su presupuesto (2003)	43
Tabla 15: Presupuesto medio de TIC en función de la dotación de recursos humanos (euros)	44
Tabla 16: Personal medio de TIC y <i>E-learning</i> en función de la dotación de recursos humanos	44
Tabla 17: Distribución porcentual atendiendo al nivel de estudios del personal TIC y <i>E-learning</i>	45
Tabla 18: Reparto porcentual de las funciones desempeñadas por el personal de <i>E-learning</i>	46
Tabla 19: Reparto porcentual de las funciones desempeñadas por el personal de TIC	46
Tabla 20: Resumen de recursos y organización	46
Tabla 21: Catálogo de servicios TIC y número medio de empleados	47
Tabla 22: Responsables de los servicios TIC	48
Tabla 23: Resumen de servicios TIC	49
Tabla 24: Utilización de herramientas de comunicación	50
Tabla 25: Utilización de herramientas de autor	50
Tabla 26: Utilización de herramientas de gestión	51
Tabla 27: Utilización de otras herramientas	52
Tabla 28: Resumen de servicios <i>E-learning</i>	52
Tabla 29: Mantenimiento microinformático (<i>hardware</i>): nº de ordenadores	53
Tabla 30: Mantenimiento microinformático (<i>software</i>): sistemas operativos (nº de ordenadores por universidad)	54
Tabla 31: Resumen de mantenimiento microinformático	57
Tabla 32: Sistemas TIC: dotación de servidores	58
Tabla 33: Sistemas TIC: costes de mantenimiento y dotación de recursos humanos	59
Tabla 34: Sistemas para <i>E-learning</i> : dotación de servidores	60
Tabla 35: Sistemas para <i>E-learning</i> : costes de mantenimiento y dotación de recursos humanos	60
Tabla 36: Resumen de sistemas: TIC y <i>E-learning</i>	61
Tabla 37: Responsable del desarrollo de aplicaciones	62
Tabla 38: Personal de apoyo al desarrollo de aplicaciones	63
Tabla 39: Resumen de desarrollo de aplicaciones	64
Tabla 40: Número de salas de videoconferencia	66
Tabla 41: Personal de apoyo a la docencia y a la investigación	66
Tabla 42: Resumen del apoyo a la docencia y a la investigación	68

Tabla 43: Recursos comunes de comunicaciones y redes: descriptivos	69
Tabla 44: Recursos de telefonía: descriptivos	71
Tabla 45: Recursos de la red de datos: medios de distribución de tráfico	72
Tabla 46: Recursos de la red de datos: medios de conexión	72
Tabla 47: Recursos de la red de datos: equipamiento conectado	73
Tabla 48: Procesos de comunicaciones y redes: coste externo medio anual (euros)	74
Tabla 49: Resumen de comunicaciones y redes	76
Tabla 50: Formación TIC y <i>E-learning</i> : presupuesto medio anual	78
Tabla 51: Formación TIC y <i>E-learning</i> : dotación material	78
Tabla 52: Formación TIC y <i>E-learning</i> : número de cursos (PAS, PDI y estudiantes) (2003)	78
Tabla 53: Formación TIC y <i>E-learning</i> : asistentes (PAS, PDI y estudiantes)(2003)	79
Tabla 54: Formación TIC y <i>E-learning</i> : número de cursos y usuarios utilizando herramientas de teleformación	79
Tabla 55: Resumen de la formación en TIC y <i>E-learning</i>	80
Tabla 56: Resumen de regulación y planificación	81

CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN

1. LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO

La información y el conocimiento han jugado un papel importante a lo largo de la historia de la humanidad. En las últimas décadas del siglo XX las relaciones entre los distintos agentes sociales se han visto intensificadas por la ampliación de las capacidades técnicas de las tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC). Éstas han propiciado una serie de interdependencias, cada vez más complejas, entre los distintos países, hecho que algunos autores han calificado como “tercera revolución industrial” (Mayor Zaragoza y Bindé, 1999).

La “tercera revolución industrial” vendría caracterizada por una amplia gama de progresos técnicos, derivados del abaratamiento de la electrónica y del proceso de miniaturización de sus componentes, que se dan de forma prácticamente simultánea en los campos de la ciencia, la tecnología, la industria y la administración. Obviamente, este fenómeno tiene implicaciones económicas y sociales de gran calado.

Así, el flujo de productos físicos ha dejado su papel central en el proceso económico, de modo que las empresas y los mercados, independientemente del sector en el que actúen, se han convertido en procesadores de información y generadores de nuevo conocimiento. Por tanto, los avances en las TIC han sido capaces de reestructurar las relaciones existentes hasta la fecha entre el tiempo y el espa-

cio, convirtiéndose en el centro neurálgico del proceso de globalización.

El ejemplo paradigmático de este proceso es la red Internet. Su expansión ha permitido a la economía funcionar como una unidad en tiempo real, conformando una economía global definida principalmente por los flujos de capitales, personas e información, donde las fronteras espaciales han dejado de tener la importancia de antaño.

Los indicadores económicos también reflejan la importancia de este proceso. Según el *European Information Technology Observatory 2004*, en 2003 el mercado mundial de las TIC movió 2,07 billones de euros. Este mercado se reparte entre Estados Unidos (32%), Europa (30,02%), Japón (12%) y el resto del mundo. En el caso de Europa, este negocio representa aproximadamente el 7% de su PIB.

Las empresas se encuentran, por lo tanto, en un momento en el que el conocimiento es su recurso más importante desde el punto de vista estratégico. Este hecho ha llevado a la OCDE a definir el nuevo entorno como el de la economía basada en el conocimiento, en la cual el motor es la producción, distribución y uso de conocimiento e información (OCDE, 1996).

El aspecto económico de la actividad humana no es el único afectado por las TIC. Los movimientos sociales, la actividad política y la vida cotidiana

1 Para más detalle ver <http://www.eito.com/tables.HTML>. También se podrán encontrar previsiones para los próximos años.

también se están viendo influenciados por su incorporación a la actividad diaria, ya que las TIC potencian la repercusión de los comportamientos y relaciones existentes hasta la fecha. Así, las nuevas formas de comunicación han dado un impulso inusitado a los movimientos sociales, que han visto como pueden compartir sus inquietudes y sus valores, a la vez que los hacen llegar a un mayor número de personas de forma casi instantánea, superando las tradicionales barreras geográficas.

Si la red Internet es el paradigma del cambio en el ámbito económico, sin menoscabo de su influencia en los demás campos sociales, podemos identificar al teléfono móvil como el representante de la influencia de las TIC en el día a día. De este modo, un objeto que hace menos de una década se veía como un símbolo de ostentación, se ha convertido en un complemento imprescindible para gran parte de la población.

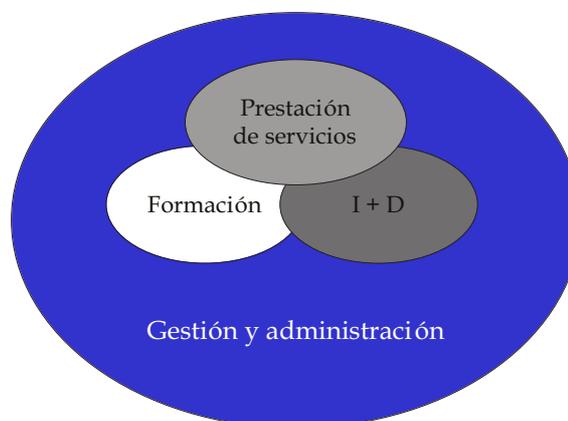
Por todo ello, no es de extrañar que en el Consejo Europeo de Lisboa, celebrado en el año 2000, se estableciese como objetivo estratégico de la Unión Europea el desarrollo en un plazo de 10 años de una economía basada en el conocimiento. Como consecuencia, se han puesto en marcha una serie de programas orientados a la creación de infraestructuras del conocimiento, al aumento de la innovación y a la reforma económica y modernización del bienestar social y de los sistemas educativos.

2. LAS TIC Y LA UNIVERSIDAD

Resulta obvio que las necesidades formativas de los ciudadanos son cada vez mayores, primando la educación y la formación para la vida y el trabajo. En este marco, la Universidad ha de estar preparada para hacer frente en los próximos años a los cambios cualitativos más radicales y profundos desde que reorganizó su funcionamiento en función del libro impreso (Drucker, 1992). Estos cambios van a venir en buena parte provocados por los efectos de las TIC sobre las funciones desempeñadas por la Universidad: formación, investigación y, en general, prestación de servicios a la sociedad. Las TIC no sólo modifican el modo de realizar estas activi-

dades, sino también las estructuras organizativas y gestoras que han surgido para desarrollarlas.

Figura 1: Implicaciones de las TIC en el ámbito universitario



Por lo que se refiere a la *enseñanza*, las nuevas tecnologías incorporan importantes ventajas al proceso educativo:

- Reducen las limitaciones de espacio y de tiempo, permitiendo la aplicación de un modelo de aprendizaje más centrado en el estudiante, quién puede organizar buena parte de su tiempo.
- Permiten el ahorro de costes (por ejemplo, costes de reprografía o desplazamientos).
- Facilitan al educador el seguimiento y la supervisión de los estudiantes.

Estas ventajas contribuyen a “la comercialización y la globalización de la educación superior” (Bricall, 2000; p. 453). Así, se espera que durante la primera década del siglo XXI los productos de formación virtual ofrecidos por las universidades generen un volumen de negocio de 50.000 millones de dólares (Serrano, 2002). Este mercado ya está muy desarrollado actualmente, en particular en Estados Unidos, que representaba un 65,2% a nivel mundial en el año 2000, seguido de Europa (17,1%) y Japón (9,6%).

De este modo, las universidades “convencionales” se enfrentan a muchos retos, entre los que destaca la pérdida de la exclusividad en la formación superior, con la aparición de nuevos agentes formativos

como son las “universidades de empresa”. Estas “universidades corporativas” poseen un enorme potencial de crecimiento. En Estados Unidos está previsto que se incrementen gradualmente desde aproximadamente 2000, a principios del siglo XXI, hasta 3700 a finales de la primera década del siglo. Aunque su número es menor en Europa (100), también presentan una clara tendencia de crecimiento (Serrano, 2002).

Por otra parte, las TIC tienen implicaciones también en el ámbito de la *investigación*, facilitando la interacción interna y externa entre grupos de investigadores, y de la *gestión* de las propias universidades.

Así, la Figura 1 refleja las implicaciones de las TIC en las actividades de la Universidad. No sólo existen implicaciones directas en el ámbito de la formación, la investigación y la realización de otras actividades, sino que dentro de la propia gestión se ofertan servicios e infraestructuras que facilitan las tareas anteriores.

En los epígrafes siguientes se analizarán más detalladamente estas implicaciones.

2.1. TIC y Docencia

En el ámbito docente las TIC deben estar al servicio de una formación de calidad que otorgue un mayor protagonismo al alumno en el proceso de aprendizaje. Este *modus operandi* mejorará sus competencias en el uso de las nuevas tecnologías, al formar parte activa de su vida estudiantil. Las habilidades adquiridas tendrán su reflejo en el desempeño de su futura actividad profesional, permitiéndole desenvolverse con soltura en la sociedad de la información y las comunicaciones en la que ya vivimos.

El profesor universitario ya no es el único depositario del conocimiento, aunque sigue siendo una pieza clave de su transmisión, ya que el estudiante necesita, fundamentalmente, de su enseñanza, orientación y asesoramiento. Este proceso exige a su vez la preparación del propio profesor, que deberá incorporar metodologías y enfoques nuevos al proceso de enseñanza y aprendizaje.

Por ello, esta adaptación del profesorado exige que las autoridades, tanto académicas como políticas, presten su máximo apoyo en tres aspectos fundamentales:

- *Política de formación técnica y pedagógica.* En este punto se ha de hacer un especial esfuerzo para evitar que en el personal docente surja una brecha digital, que provoque que parte del mismo no haga uso de las TIC en su actividad docente por no ser capaz de acceder a las mismas o por considerar que no aportarán nada a su actividad docente.
- *Política de motivación y reconocimiento.* Se deben establecer sistemas que evalúen y reconozcan el esfuerzo realizado en este ámbito, al igual que existen en el ámbito investigador, lo que redundará en la constante mejora de la calidad de la oferta docente.
- *Política de inversión.* Es necesario que los medios tecnológicos estén disponibles en la cantidad, calidad y accesibilidad adecuada.

2.2. TIC e Investigación

En el ámbito investigador, las TIC han desempeñado un papel fundamental en el incremento de la cantidad y la calidad de la producción científico-técnica de las universidades a lo largo de los últimos años. La investigación universitaria siempre ha funcionado como un sistema de información, en el que datos iniciales se han sometido a un proceso de tratamiento y han generado un resultado que, por su naturaleza, se ha comunicado al resto de la comunidad científica y, de un modo u otro, se ha transferido a la sociedad. Las TIC han mejorado este proceso de principio a fin.

Así, el *acceso* a la información de partida se ha visto facilitado por el proceso de digitalización de gran parte de los fondos documentales y la incorporación de las TIC a los servicios bibliotecarios.

El *procesamiento* de la información se ha visto potenciado por la aparición de equipamiento físico y lógico cada vez más potente, asequible y accesible, que ha permitido acometer tareas que eran inabordables hasta la fecha o mejorar las ya existentes.

Las mejoras en las comunicaciones permiten que las comunidades científicas puedan funcionar como comunidades de conocimiento globales en las que los intercambios de resultados y descubrimientos se realizan de forma casi automática, favoreciendo el conocimiento y su *difusión*.

Además, al igual que ocurre con la formación, las TIC han permitido las relaciones en tiempo real entre investigadores, tanto de distintos ámbitos científicos como geográficos. Cabe esperar que la colaboración con expertos de otros países, así como la creación de grupos interdisciplinarios, redunden en una mejora de la investigación.

2.3. TIC y Gestión

En la actualidad, cualquier organización ha de hacer frente a la necesidad de recibir, tratar y difundir información de una manera cada vez más masiva. Hoy sería inconcebible el funcionamiento de una universidad sin la automatización de procesos como la gestión de personal, la gestión académica o la gestión económica, por hacer sólo mención a algunos de los hitos tradicionales.

Las nuevas tecnologías permiten agilizar gran parte del proceso burocrático y administrativo de la entidad, facilitando a su vez la descentralización y el abaratamiento de costes. Los beneficios son grandes no sólo para la institución, que puede dedicar recursos a tareas de mayor valor añadido, sino para sus usuarios; piénsese a modo de ejemplo en la facilidad de un alumno para matricularse, acceder a sus notas, conocer la resolución de las becas o programas de intercambio solicitados sin tener que desplazarse de su entorno, utilizando *internet*, la telefonía móvil o en general los distintos terminales y redes que le permitan acceder *online*.

Las TIC abren el camino, también en la gestión, a un nuevo modelo de Universidad, la *e-Universidad*, potencialmente abierta las 24 horas los 365 días del año. La introducción de herramientas como la firma digital permitirá además otorgar total validez legal a cualquier procedimiento o trámite administrativo, como se realiza ya actualmente en otros ámbitos (Agencia Tributaria).

Además de las aplicaciones tradicionales, la gestión ha de ver como las herramientas de gestión de infraestructuras y patrimonio o los sistemas de información y ayuda a la toma de decisiones, por mencionar dos ejemplos, comienzan a dar mayor potencialidad al análisis de la información corporativa y a su eficaz y racional utilización.

Las tarjetas universitarias inteligentes, en las que se integrará la firma electrónica, están hoy generalizadas en nuestras instituciones, y pueden servir como un magnífico cauce de entrada a numerosos servicios de la Universidad.

La formación e incentivación del PAS resultan, al igual que en el caso del PDI y de los propios estudiantes, pieza clave en la consecución de los objetivos mencionados, cualificando al personal administrativo en el desempeño de labores ofimáticas y utilización de herramientas TIC corporativas e introduciendo personal especializado que le preste soporte cuando es necesario.

A pesar de las ventajas que supone la incorporación de las TIC a la docencia, investigación y gestión, puestas de manifiesto en los párrafos anteriores, la implantación de las TIC en estos ámbitos también encierra un peligro. Un funcionamiento inadecuado en un momento en el que los usuarios, tanto internos como externos, no permiten la existencia de errores en servicios que consideran básicos, puede repercutir negativamente en la imagen de la Universidad.

Por su parte, el establecimiento de una arquitectura tecnológica adecuada a las necesidades concretas de cada Universidad y, dentro de ésta, a cada unidad o función, es clave para garantizar el desarrollo de la actividad universitaria. Puesto que la Universidad es cada vez más dependiente de las TIC, es necesario que su proceso de implementación sea coordinado, con el fin de evitar desde un primer momento elementos que pueden crear incompatibilidades lógicas o físicas a la hora de conectar las distintas unidades.

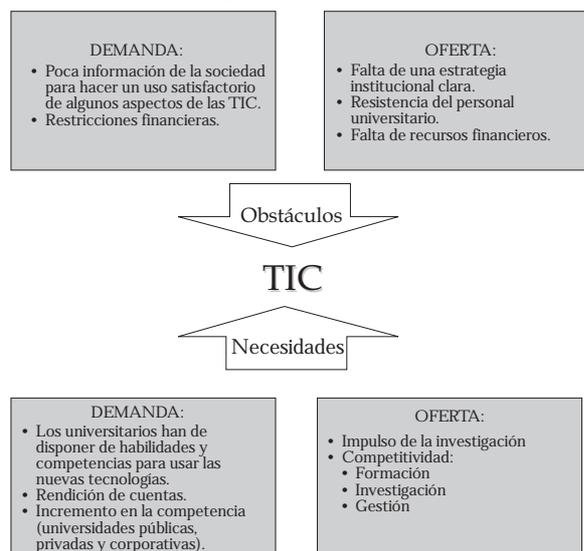
Por último, insistir en la necesidad de realizar un esfuerzo adicional para formar adecuadamente tanto al personal, para que hagan uso de las TIC en sus puestos de trabajo, como a los alumnos, para que

conozcan cuáles son las posibilidades que se le ofrecen y cómo pueden sacarle el máximo rendimiento.

2.4. Necesidades y Obstáculos

De todo lo anterior se deduce que la implantación de las TIC es uno de los principales retos a los que se enfrenta la Universidad en los albores del siglo XXI. No podría ser de otro modo si se quiere responder a las *necesidades* tanto internas como externas que plantea la sociedad. No obstante, este proceso no resultará sencillo y ya han surgido *obstáculos* que entorpecen el camino (Figura 2).

Figura 2: Las TIC y la Universidad: necesidades y obstáculos



La implantación de las TIC responde a una *necesidad*, tanto de la sociedad (*demand*) como de la propia Universidad (*oferta*). Por lo que respecta a la sociedad, ésta precisa de mano de obra con competencias y habilidades suficientemente desarrolladas en el uso de las TIC. No se trata sólo de saber manejar las TIC, sino de conocer dónde se encuentra la información para poder utilizarla en el momento en que se precise. Además, los estudiantes han de estar preparados para el nuevo entorno laboral que se avecina. Las nuevas tecnologías per-

miten mayor flexibilidad laboral, pero a cambio exigen nuevos modelos organizativos. En la medida en que la Universidad forma a aquellas personas con mayor responsabilidad en el desarrollo de un país, no puede ser ajena a este reclamo.

Además, el entorno universitario ha cambiado radicalmente en la última década. La sociedad ya no está dispuesta a entregarle a las universidades un cheque en blanco, sino que cada vez exige una mayor rendición de cuentas sobre los fondos asignados. A ello hay que añadir la competencia entre instituciones por la captación de usuarios y, consecuentemente, de recursos. Frente a estas demandas de la sociedad, las TIC ofrecen a las universidades una herramienta invaluable para competir. Así, las restricciones financieras pueden verse salvadas, en parte, por el abaratamiento de los costes que generan las nuevas tecnologías. Precisamente, esta reducción de costes también favorece que universidades con desventajas, geográficas o de escala, puedan participar en ese proceso competitivo con mayores garantías de éxito.

Por lo que respecta a la Universidad, la implementación de las TIC constituye también una necesidad. Durante años ha sido la principal impulsora de la investigación en estas nuevas tecnologías, participando así en su desarrollo. Al mismo tiempo, como se demostró en los párrafos anteriores, las TIC dotan a la Universidad de importantes ventajas competitivas en los ámbitos formativo, investigador y organizativo.

No obstante, la implantación de las TIC no está exenta de problemas. En el caso de la sociedad española el uso de las TIC probablemente no está suficientemente extendido entre los ciudadanos para que éstos puedan aprovechar plenamente los servicios ofertados por la Universidad. En el año 2003 un 43,3% de los hogares tenía algún tipo de ordenador y un 25,2% acceso a Internet (INE, 2004). Estos porcentajes varían notablemente entre CCAA, siendo Cataluña, Madrid, Canarias y País Vasco las que encabezan la lista (Tabla 1).

Tabla 1: Hogares españoles y uso de las TIC (2003): porcentaje

	Viviendas con algún tipo de ordenador	Viviendas que disponen de acceso a Internet	Viviendas con teléfono	
			Fijo	Móvil
Andalucía	37,99	20,80	83,31	73,29
Aragón	43,01	25,75	93,23	69,57
Asturias	41,59	21,38	90,07	74,81
Balears (Illes)	44,10	29,75	87,89	72,77
Canarias	48,20	29,00	85,14	79,00
Cantabria	38,92	22,69	91,99	72,33
Castilla y León	38,84	20,98	89,55	66,36
Castilla-La Mancha	34,81	14,69	88,24	66,40
Cataluña	51,58	32,66	90,97	77,29
Comunidad Valenciana	39,84	22,92	85,06	72,25
Extremadura	32,11	14,33	87,03	65,76
Galicia	35,14	16,93	89,50	67,27
Madrid	51,49	31,74	91,91	81,07
Murcia	42,25	21,75	78,38	71,14
Navarra	45,57	26,67	92,16	68,91
País Vasco	46,00	32,20	90,45	76,12
Rioja (La)	40,42	20,71	88,77	67,29
Ceuta	44,35	26,69	81,33	80,35
Melilla	41,44	31,72	67,69	69,72

Fuente: INE (2004) (www.ine.es)

También existen importantes diferencias en función de la renta de las familias. No todos los hogares pueden comprarse un ordenador o pagar una conexión a Internet. Por tanto, la Universidad ha de tener en cuenta estas diferencias económicas y sociales.

A estos inconvenientes externos hay que añadir las limitaciones con las que cuenta la propia Universidad. En el caso de España estos obstáculos son, fundamentalmente, los siguientes:

- La ausencia en muchas universidades de una estrategia clara que diseñe un sistema de implementación integral de las nuevas tecnologías en los ámbitos de la gestión, formación e investigación. El Informe Bricall (2000) constata que “aunque las universidades han desarrollado muchos proyectos, ..., éstos acostumbran a ser acciones aisladas que no se encuadran en los objetivos estratégicos de la institución y cuya existencia suele

autojustificarse como un fin en sí mismo” (Bricall, 2000; p. 458).

- La fuerte resistencia del personal, tanto académico como administrativo. Esta resistencia es mayor en aquellas personas que se encuentran más próximas al final de su carrera. Sería necesario llevar a cabo un enorme esfuerzo para formar e incentivar a todo el personal en el uso de las nuevas tecnologías. El escaso peso que tiene la labor docente en la valoración del currículo del PDI dificulta su implicación en el uso de las TIC dentro de su oferta académica. Sería necesario un reconocimiento de este esfuerzo, que no siempre tiene por qué ser exclusivamente económico.
- La escasez de recursos financieros. Si bien es cierto que las nuevas tecnologías abaratan los costes de funcionamiento de las universidades (en general, el *gasto corriente*), es preciso inicialmente realizar un esfuerzo de

inversión importante (*gasto de capital*). Además, este gasto inicial está sometido a una obsolescencia muy rápida, lo cual genera un elevado nivel de riesgo para este tipo de inversiones.

En definitiva, la incorporación de las TIC al trabajo diario de la Universidad resulta clave para responder a las demandas de la sociedad. Ahora bien, debe realizarse de una forma planificada y meditada, para evitar o reducir en la medida de lo posible los problemas de esta implantación.

3. OBJETIVOS Y ESTRUCTURA DEL TRABAJO

¿En qué situación se encuentra el Sistema Universitario Español (SUE)? Aunque se han realizado algunos estudios acerca del empleo de las TIC (Area *et al.*, 2001; Chasco *et al.*, 2003; López *et al.*, 2003) todavía no se ha profundizado lo suficiente. Precisamente el *objetivo* del presente trabajo es presentar algunos indicadores referidos al uso de las TIC en las diferentes actividades universitarias (formación, investigación y gestión) que den una idea general de cuál es la situación de las universidades españolas en este ámbito.

El primer obstáculo en el camino hacia este objetivo es la propia complejidad de las TIC y, como consecuencia, la dificultad de definir un conjunto de indicadores comúnmente aceptados que midan su uso e implementación. De hecho, aunque existe una amplia batería de indicadores, no siempre consensuados, que tratan de medir la calidad de los sistemas universitarios, prácticamente ninguno de ellos guarda relación con las TIC².

En segundo lugar, está la carencia de información al respecto, especialmente de tipo cuantitativo. Por ello, se desarrolló una encuesta que se distribuyó a todas las universidades españolas, tanto públicas como privadas. Posteriormente se procedió al procesado y análisis de los datos aportados, cuyos resultados se exponen en el quinto capítulo del presente trabajo.

De este modo, el documento se *estructura* en seis capítulos. Tras la *introducción*, en el *capítulo segundo* se describe brevemente cuál es la situación y actitud con respecto a la implantación y uso de las TIC por parte de los sistemas de educación superior pioneros en este campo. En el *tercer capítulo* se dedica especial atención al caso español, aportando algunas cifras generales y los resultados de estudios previos.

El *cuarto capítulo* explica cuál ha sido la metodología, los instrumentos y las herramientas estadísticas utilizadas para el desarrollo de esta investigación. Asimismo, se mencionan los principales motivos que justifican la elección de tales procedimientos junto con los problemas derivados de su utilización.

El *quinto capítulo* constituye la parte central de este trabajo, donde se recogen los resultados empíricos que detallan la situación de las universidades españolas en el uso de las TIC.

Finalmente, en el *capítulo sexto* se hacen una serie de recomendaciones al hilo de las principales debilidades detectadas a partir del análisis de la información.

Como se verá más adelante, para la recogida de la información se ha utilizado la encuesta postal. Esta técnica suele exigir cuestionarios poco extensos y sencillos. En caso contrario podría desincentivarse la colaboración de los encuestados. El cuestionario utilizado en esta investigación no cumplía tales requisitos y esto puede en parte ser la razón de que algunas universidades no hayan aportado información. Además, incluso entre aquellas instituciones que colaboraron, hubo información que no se proporcionó probablemente por su complejidad y especificidad. Ello ha provocado que no siempre se haya dispuesto de toda la información necesaria para el desarrollo adecuado del trabajo, por lo que las cifras obtenidas han de ser interpretadas con cautela.

2 Como se verá posteriormente, en la *Información académica, productiva y financiera de las universidades públicas de España*, editada por la CRUE en los últimos años, sólo tres indicadores hacían referencia indirectamente a la disponibilidad de nuevas tecnologías en el ámbito universitario.

CAPÍTULO 2 EL USO DE LAS TIC EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR: ANÁLISIS COMPARATIVO

La necesidad de integrar las nuevas tecnologías en la Universidad se ha analizado en el primer capítulo. Tal y como se señala a lo largo del trabajo se pueden aplicar a mejorar la gestión, facilitar la relación entre investigadores o desarrollar estrategias de educación virtual o semi-virtual, dependiendo del modelo de trabajo establecido.

En este capítulo se presenta una síntesis de las principales líneas de actuación existentes a nivel mundial en la utilización de las TIC en la educación superior. Esta reflexión es necesaria porque el uso de las nuevas tecnologías también ha globalizado en parte el mundo de la educación. Las universidades ya no compiten sólo con las instituciones que tienen más próximas geográficamente, en la misma comunidad autónoma o en el mismo país, sino también con aquellas que se encuentran a miles de kilómetros. Esta competencia impulsa al mismo tiempo la cooperación entre las instituciones. La aventura de la educación en el “mercado global” a través de las TIC no puede abordarse en solitario.

En primer lugar se introducen las iniciativas de algunas organizaciones supranacionales (UNESCO e ICDE). Posteriormente se realiza un análisis más detallado de la políticas que se están llevando a cabo, tanto a nivel europeo como estadounidense.

1. UNESCO

La Conferencia Mundial sobre Educación Superior de la UNESCO (1998) plantea las TIC como tema de debate. Éstas se conciben como un mecanismo de cooperación de los países más desarrollados con

los países pobres, permitiendo la trasmisión del conocimiento. En este nuevo contexto el papel tradicional de las universidades y su contribución a través de las nuevas tecnologías son complementarios. La internacionalización educativa viene favorecida por la aplicación de las TIC. Se pueden distinguir, al menos, tres modalidades de internacionalización educativa atendiendo a diferentes formas de “movilidad” (Fernández y Ruza, 2004):

1. *Movilidad física* (internacionalización convencional). Implica el desplazamiento de los estudiantes hasta el país donde van a recibir la educación (ejemplo de ello son los programas de intercambio SÓCRATES – ERASMUS).
2. *Movilidad ficticia*. Los estudiantes, sin abandonar su país de origen, se matriculan en una institución ubicada también en el propio país que les permite obtener un título reconocido por una universidad extranjera. Ello se debe a que entre la institución residente en el país de origen y la institución extranjera se han establecido vínculos previos para desarrollar actividades educativas (campus satélites o franquicias, entre otras modalidades).
3. *Ausencia de movilidad* (educación a distancia). Los estudiantes se ponen en contacto con la institución extranjera desde su propio hogar, por medio del correo, normal o electrónico, del teléfono o de Internet (movilidad “virtual”).

Estas dos últimas modalidades, movilidad ficticia y educación a distancia, forman parte de lo que se conoce como *educación transnacional*, que se define como cualquier actividad de enseñanza en la cual

los alumnos se encuentran en un país diferente (país de residencia) a aquel donde reside la institución que oferta dicha educación (Jones, 2001; p. 113). La educación transnacional ha experimentado un rápido crecimiento¹, debido fundamentalmente al desarrollo de las TIC. A ello hay que añadir otros factores como son:

1. El incremento de los costes derivados de residir en un país extranjero; de hecho, la brecha entre países pobres y ricos en lo que a coste de vida se refiere es cada vez mayor.
2. La aplicación en determinados países de precios diferentes para los estudiantes procedentes del extranjero, precios que se corresponden con los costes totales de la educación recibida.
3. El esfuerzo de marketing y el enfoque profesional y empresarial asumido por determinados sistemas educativos.

En este sentido, se aprecia como las universidades europeas, estadounidenses y australianas compiten entre sí, ofreciendo programas de educación a distancia con los que buscan afianzar no sólo su reputación, sino también sus finanzas. No obstante, este proceso de internacionalización y globalización del conocimiento a través de las TIC encierra también graves peligros:

- a. El elevado coste de las telecomunicaciones en los países menos desarrollados puede limitar de modo importante el desarrollo de las TIC.
- b. Las universidades deben establecer una reorganización de su entorno que no se encuentra, actualmente, completamente definido.
- c. Existe el riesgo de una “homogeneización” cultural, a menos que la diversidad cultural y lingüística quede asegurada.
- d. Pueden existir problemas laborales en el caso de que los profesores no puedan o no sepan adaptarse a las nuevas circunstancias.
- e. El imperialismo tecnológico puede derivar en imperialismo cultural, de modo que una

parte del mundo produzca material y la otra lo consuma.

2. CONSEJO INTERNACIONAL PARA LA EDUCACIÓN ABIERTA Y A DISTANCIA (ICDE)

Una de las iniciativas existentes a nivel supranacional, que engloba a un importante número de agentes, es el Consejo Internacional para la Educación Abierta y a Distancia (ICDE). Se trata de una organización global de instituciones educativas, asociaciones nacionales y regionales, corporaciones, autoridades y agencias educativas en los campos de la educación a distancia y la formación continua.

El ICDE está formado por miembros de 142 países bajo el auspicio de la ONU y apoyado por el gobierno de Noruega. Fundado en 1938 para ayudar a proporcionar educación a los estudiantes que vivían lejos de las escuelas, actualmente su misión principal es proporcionar liderazgo y facilitar la cooperación, el desarrollo y la comunicación a nivel global en la educación a distancia y virtual.

Entre los principales objetivos del ICDE se pueden destacar los siguientes:

1. Promover la educación abierta y a distancia, junto con las metas asociadas a una enseñanza flexible, la formación permanente, la educación de la comunidad y la enseñanza para adultos.
2. Desarrollar redes y sistemas para la educación en los niveles nacionales, regionales y globales.
3. Facilitar la aparición de nuevos paradigmas educativos que reconozcan la importancia de la educación a distancia y de sus principios y prácticas.
4. Contribuir al desarrollo de nuevas metodologías y tecnologías aplicadas para mejorar la educación permanente.

¹ El país que mejor ejemplifica esta rápida expansión ha sido Reino Unido, particularmente a partir de 1992. Así, se estimaba que en 1996-97 Reino Unido tenía 140.000 estudiantes siguiendo cursos de movilidad ficticia o virtual, lo que suponía, aproximadamente, 250 millones de libras en precios de matrícula para las arcas británicas. Además, el 75% de las universidades británicas ofertaba al menos uno de estos cursos. Para más detalle ver UKCOSA (2000).

5. Afianzar el ICDE como una base que inicia el desarrollo de estrategias internacionales y políticas relacionadas con la apertura de la educación a distancia.
6. Fomentar la colaboración internacional en la educación.
7. Crear un ambiente apropiado para la colaboración y el planteamiento de nuevas iniciativas educativas, en cooperación con industrias y servicios culturales.
8. Proporcionar un foro donde los individuos, las corporaciones, las instituciones, los gobiernos y las asociaciones implicadas en la educación abierta y a distancia puedan ponerse en contacto y desarrollar la interacción con profesionales.

En colaboración con la Comisión Europea y dentro del Programa *E-learning*, el ICDE desarrolla el proyecto «Connecting Southeast Asia & Europe *E-learning* Models»². Este proyecto trata de mejorar la comprensión de la cultura y los sistemas asiáticos sur orientales en la enseñanza abierta y a distancia, sus valores y los modelos pedagógicos, además de sus sistemas de TIC. La actividad principal, que se plantea en un plazo de dos años, es establecer una cooperación eficaz para el desarrollo de un modelo de enseñanza virtual flexible y adaptable basado en las necesidades, las prioridades y los requisitos de los países asiáticos sur orientales implicados en el proyecto. El diseño de este modelo pedagógico virtual tiene como objetivo prin-

cipal superar las barreras de tiempo y espacio para ofrecer a los ciudadanos un acceso real a posibilidades de formación permanente más amplias.

3. ESTADOS UNIDOS

Como ya se comentó, Estados Unidos es el mercado mundial más desarrollado en el ámbito de la formación a través de las nuevas tecnologías. Según el *European Information Technology Observatory 2004*³, se estima que en 2004 el mercado mundial de las TIC mueva 2,16 billones de euros, de los que Estados Unidos acapara 691.000 millones.

A través de *Campus Computing Project*, anualmente se viene recogiendo información, tanto cuantitativa como cualitativa, referida al uso de las TIC en la educación superior estadounidense. Para ello, se encuesta a aproximadamente 600 instituciones cuya información se sintetiza en la *National Survey of Information Technology in Higher Education*. Estos análisis se publican desde 1994⁴. En este trabajo se ha querido presentar los resultados referidos a 1999 (Tabla 2) y a 2003 (Tabla 3), último año disponible. De este modo, se pretende poner de manifiesto la evolución en las cuestiones que centran la prioridad de los gestores universitarios y el sector tecnológico. Las cifras aportadas reflejan el importante camino que las instituciones de educación superior estadounidenses han recorrido en este aspecto.

² Para más detalle ver www.uoc.edu/in3/cae.

³ Para más detalle ver <http://www.eito.com/tables.HTML>. También se podrán encontrar previsiones para los próximos años.

⁴ Para más detalle ver www.campuscomputing.net.

Tabla 2: Resultados de la National Survey of Information Technology in Higher Education (1999)

FORMACIÓN
<ol style="list-style-type: none"> 1. El 54% de los cursos utilizaba el correo electrónico como apoyo a la docencia. 2. El 39% de los cursos empleaba recursos procedentes de la red. 3. El 47% de las instituciones ofrecía uno o más cursos íntegramente mediante Internet.
GESTIÓN
<ol style="list-style-type: none"> 4. El 70,2% de las instituciones proporcionaba a los estudiantes la posibilidad de matricularse a través de la red. 5. El 76,9% de los programas estaban disponibles a través de la red. 6. El 61% de las instituciones tenían un plan estratégico referido a las TIC. Consecuentemente, cada vez más instituciones desarrollaban un plan financiero acorde con el plan estratégico, reduciéndose el número de centros donde el presupuesto que se destinaba a TIC era residual, esto es, el dinero que quedaba a final de año. 7. El 74,5% de las instituciones habían diseñado programas de desarrollo de las TIC. 8. El 66,6% de los centros contaba con unidades de apoyo para asistir al personal en el uso de la tecnología. 9. No obstante, sólo el 13,4% de las instituciones reconocía y premiaba el uso de las TIC en la evaluación del personal. En el informe se insistía en la necesidad de dotar de un mayor reconocimiento, al menos curricular, a este aspecto.

Fuente: Elaboración propia a partir de www.campuscomputing.net

Tabla 3: Resultados de la National Survey of Information Technology in Higher Education (2003)

LUCHA CONTRA COPIAS NO AUTORIZADAS
<ol style="list-style-type: none"> 1. El 66,2% de las universidades establecieron políticas institucionales que buscaban frenar la descarga de música o videos comerciales en sus campus por parte de los estudiantes. 2. El 92,3% de las instituciones diseñó políticas destinadas a impedir la copia de <i>software</i> comercial. 3. El 87,4% de las instituciones estableció códigos de conducta para garantizar el uso razonable de libros y revistas.
RED INALÁMBRICA
<ol style="list-style-type: none"> 4. El 14,2% de las insituciones afirma que las redes inalámbricas cubren la totalidad de sus campus. 5. El 77,2% de los establecimientos de educación superior utiliza <i>wireless LANs</i>. 6. El 45,5% de los campus desarrollaron planes estratégicos para sus redes inalámbricas.
PRESUPUESTOS
<ol style="list-style-type: none"> 7. El 40% de las instituciones sufrieron recortes en los recursos destinados a informática para el personal. Las instituciones públicas se han visto más afectadas que las privadas. 8. El 49,7% de los establecimientos ha incrementado los fondos destinados a cuestiones de seguridad. 9. El 31,1% de las instituciones incrementaron el presupuesto destinado a <i>software ERP (Enterprise Resource Planning)</i>. 10. El 75% de las universidades tienen políticas para reciclar el equipamiento informático que resulta obsoleto.

Fuente: Elaboración propia a partir de www.campuscomputing.net

A la vista de las tablas 2 y 3, se observa como, superada la primera fase de introducción de las nuevas tecnologías en la rutina diaria de las universidades (formación y gestión), la preocupación de éstas se orienta fundamentalmente hacia la seguridad, en particular de la propiedad intelectual, y el impulso de los sistemas de información a través del *software ERP*⁵.

Actualmente, el mercado de la educación superior no se restringe sólo a las universidades. El ejemplo más claro es, de nuevo, el de Estados Unidos, donde las empresas ya han irrumpido con fuerza en el negocio de la formación a través de las universidades corporativas. Tal y como se mencionó en la Introducción, está previsto que estas instituciones aumenten progresivamente desde 2000, a principios del siglo XXI, hasta 3700 a finales de la primera década del siglo. Fundamentalmente se trata de compañías que tienen algún rasgo que se convierte en ventaja competitiva cuando la formación se oferta haciendo uso de las nuevas tecnologías. Algunos ejemplos son (Penn, 2003):

1. Las empresas IBM y Hewlett – Packard, que unen sus avances en el campo tecnológico al *know – how* de empresas de consultoría y auditoría, como PriceWaterHouse Cooper y Accenture.
2. Unext, que junto con varias universidades (entre ellas *Carnegie Mellon University* y *London School of Economics*) ofrece cursos a sus clientes, tales como General Motors, AOL Time Warner y Barclay's Capital.

4. EUROPA

El entorno educativo en Europa no difiere demasiado del de Estados Unidos. Tradicionalmente, la introducción de las TIC ha sido liderada por instituciones procedentes del ámbito de la educación a distancia y actualmente se está incrementando la oferta educativa *online* a través de iniciativas de carácter público y privado. Por ejemplo, la Asociación Europea de Universidades de Educación a Distancia (*European Association of Distance Teaching*

Universities) incorpora ya a 18 miembros de 14 países que ofertan programas a aproximadamente 1 millón de estudiantes (Penn, 2003).

Para competir en este nuevo entorno es necesario cooperar. La razón es obvia: es muy difícil para cualquier institución disponer de recursos financieros, humanos o, incluso, de *know – how* suficiente para emprender esta aventura en solitario. Así, 11 instituciones de educación superior de Dinamarca y Suecia han creado la *Øresund University*, una institución que ofrece formación a los estudiantes de ambos países. No obstante, la cooperación no tiene que limitarse al ámbito europeo. La *Global University Alliance* incluye a instituciones de Australia, Holanda, Reino Unido y Estados Unidos.

Las universidades corporativas también se encuentran en crecimiento en Europa, aunque su número es menor que en Estados Unidos, situándose en torno a 100 (Serrano, 2002). Según las previsiones de la consultora IDC⁶, en 2004 el *E-learning* corporativo moverá en Europa 4.210 millones de euros (el 17,38% del mercado mundial, que, para ese mismo ejercicio, se situaría en 24.210 millones).

Se puede apreciar, por tanto, que las iniciativas en el ámbito europeo tratan de seguir el camino iniciado por Estados Unidos. Una de las más importantes es el Programa *E-learning*.

4.1. Programa *E-learning* de la UE

La iniciativa *E-learning* fue emprendida por la Comisión Europea en mayo de 2000, dentro del marco del Espacio Europeo de Educación Superior, para concebir la “educación de futuro”. Dentro de los objetivos propuestos por los programas Sócrates y Leonardo da Vinci ya se incluía el desarrollo del aprendizaje abierto y a distancia, así como el uso de las TIC. Continuando estas iniciativas, el plan *E-learning* desarrolla cuatro ámbitos de actuación: infraestructuras y equipamiento, formación, contenidos y servicios europeos de calidad y cooperación.

⁵ Éste permite la reorganización e integración de la información referida a todas las áreas de la institución.

⁶ <http://www.idc.com>

El objetivo general del programa es apoyar y seguir desarrollando las TIC en los sistemas europeos de educación y formación, como aportación a unos sistemas educativos de calidad y como elemento esencial de las demandas de la sociedad del conocimiento en un contexto de aprendizaje permanente.

Los objetivos del programa se desarrollan de acuerdo con las siguientes líneas de actuación:

1. Fomentar la alfabetización digital: incorporación de las TIC en la escuela.
2. Campus virtuales europeos, tomando como base el programa Erasmus y la Declaración de Bolonia.
3. Hermanamiento electrónico de centros escolares en Europa y fomento de la formación de profesores.
4. Acciones transversales, cuyo objetivo es fomentar el aprendizaje electrónico en Europa.

El programa se desarrollará desde enero de 2004 hasta finales de 2006, contando con una dotación presupuestaria de 44 millones de euros. La mayor dotación económica se destina al hermanamiento electrónico de centros (45%), siguiéndole en importancia los campus virtuales europeos (30%).

Las acciones emprendidas consideran además la exclusión social. La existencia de esta “brecha digital”, que implica la incapacidad de algunas personas para aprovechar plenamente las TIC, pretende ser solventada a través de los programas propuestos. Se presta una especial atención a la formación del profesorado y, en cualquier caso, el programa está abierto a los países EEE-AELC.

4.2. Reino Unido

Dentro de Europa hemos querido destacar el caso de Reino Unido, ya que se ha constituido como el país pionero en la reforma de la educación superior. Precisamente el Informe Dearing presenta un capítulo dedicado de modo íntegro a las TIC. Dentro del documento se resaltan las oportunidades de las

TIC para aumentar la eficacia del aprendizaje y mejorar el acceso a la educación superior. Asimismo, se responsabiliza a los agentes implicados en la educación superior de garantizar que las ventajas de las TIC se explotan de un modo adecuado.

Las recomendaciones incluidas en el Informe Dearing con respecto a la incorporación de las TIC en educación superior están mucho más definidas que en el caso español con el Informe Bricall. Entre los aspectos que se incluyen en el primero destacan:

1. La necesidad de establecer y financiar un adecuado sistema de comunicaciones dentro del país y en las universidades, así como mejorar la comunicación internacional a través de banda ancha, permitiendo la correcta utilización de las TIC.
2. Lograr la reducción de las tarifas de telecomunicaciones para los alumnos, a través de cada universidad o bien en su conjunto.
3. Facilitar la utilización del *copyright* digital.
4. Incorporar a la gerencia de la educación superior personal con dominio de las TIC, que ayude a comprender de forma adecuada el uso y la incorporación de las TIC en las universidades.
5. Lograr el acceso a *un ordenador por alumno* para el curso 2000-01 y tratar de alcanzar en el curso 2005-06 un ordenador portátil por alumno.
6. Asegurar que tanto profesores como alumnos reciban la adecuada formación para lograr el aprovechamiento de las TIC.

Además, en el año 2001 se ha desarrollado UkeU. Este proyecto permite a estudiantes de todo el mundo cursar enseñanzas universitarias reconocidas usando Internet, en cualquier lugar y en cualquier momento. Se trata de cursos impartidos por las universidades británicas, clasificados en siete grandes áreas y que conllevan la titulación oficial de la universidad que los ofrece. Ésta constituye una experiencia *E-learning* que permite un acceso más económico, al ahorrar costes de desplazamiento y alojamiento, y que, por lo tanto, se extiende a un mayor número de usuarios en todo el mundo.

CAPÍTULO 3

EL USO DE LAS TIC EN LA UNIVERSIDAD ESPAÑOLA: UNA PANORÁMICA GENERAL

Una vez presentados algunos indicadores del uso e implantación de las TIC en la educación superior europea y estadounidense, se analiza cuál es la situación en el caso de la educación universitaria española. Hasta el momento no existen demasiados estudios que desarrollen de forma cuantificada este aspecto; no obstante, en los siguientes párrafos se resumirán las conclusiones extraídas de los más importantes.

Así, el Informe Bricall (2000) ponía de manifiesto que prácticamente todas las universidades españolas habían llevado a cabo iniciativas que implicaban el uso de las TIC en los tres principales ámbitos de aplicación descritos:

- *Gestión*: fundamentalmente para difundir información sobre la propia universidad (historia, localización, oferta, etc), así como para permitir el acceso a determinados servicios (automatricula o consulta de expediente, entre otros).
- *Formación*: para ampliar la oferta de sus cursos, tanto de grado como de postgrado.
- *Investigación*: para facilitar el acceso a fondos bibliográficos y el contacto, en tiempo real, con investigadores de otros países.

Ahora bien, a diferencia del Dearing, las líneas de actuación propuestas por el Informe Bricall eran más genéricas, refiriéndose a aspectos más estratégicos, lo que indica que las TIC aún no estaban tan asentadas como en el caso del Reino Unido. Un hecho que ratifica dicha afirmación es que los resultados

del *I Plan Nacional de Evaluación de la Calidad de las Universidades*¹ (PNECU), referidos al periodo 1996-00, apuntaban como uno de los principales puntos débiles la excesiva dependencia de los métodos didácticos tradicionales. De acuerdo con las evaluaciones realizadas, la apuesta por los nuevos métodos de enseñanza, a través de las TIC, todavía se encontraba en fase experimental (Consejo de Universidades, 2003).

Desde 2001, la Fundación Auna publica el *Informe sobre el desarrollo de la Sociedad de la Información en España*, más conocido como *eEspaña*. El informe aporta una visión general del nivel de implantación de las TIC y, en particular, de Internet, en nuestro país. En el análisis que realiza por comunidades autónomas, el estudio presenta una serie de indicadores que están directamente relacionados con las universidades, como son: la oferta universitaria en estudios TIC, los alumnos universitarios matriculados en ramas técnicas y tecnológicas por cada 1.000 habitantes y el número total de investigadores por cada 1.000 habitantes.

La Tabla 4 y la Figura 3 indican la posición relativa de las autonomías españolas con respecto a estos indicadores en 2003. Se aprecia como Madrid ocupa el primer lugar tanto en lo que se refiere a oferta universitaria en estudios TIC como a investigadores I + D por cada 1.000 habitantes. Por su parte, Castilla y León es la primera comunidad en alumnos universitarios en ramas técnicas por cada 1.000 habitantes.

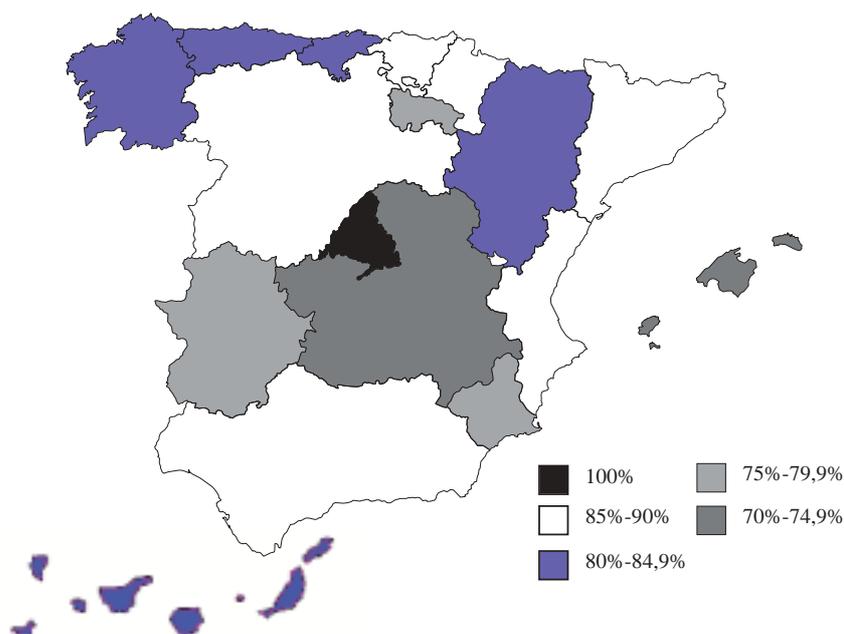
¹ Real Decreto 1947/1995, de 1 de diciembre, por el que se establece el Plan Nacional de Evaluación de la Calidad de las Universidades.

Tabla 4: Indicadores de capital humano TIC en 2003

Comunidad	Subíndice	Oferta TIC Universidades	Alumnos universitarios ramas técnicas por 1.000 hab.	Investigadores I +D por 1.000 hab.
Andalucía	0,878	0,982	0,871	0,780
Aragón	0,814	0,783	0,853	0,807
Asturias	0,840	0,786	0,911	0,825
Baleares	0,709	0,763	0,660	0,699
Canarias	0,811	0,807	0,829	0,796
Cantabria	0,810	0,757	0,913	0,766
Castilla y León	0,880	0,812	1,000	0,837
Castilla-La Mancha	0,746	0,788	0,764	0,686
Cataluña	0,899	0,963	0,867	0,865
C. Valenciana	0,877	0,902	0,950	0,784
Extremadura	0,792	0,792	0,847	0,740
Galicia	0,826	0,794	0,896	0,791
La Rioja	0,786	0,748	0,834	0,777
Madrid	1,000	1,000	0,999	1,000
Murcia	0,773	0,789	0,776	0,753
Navarra	0,884	0,759	0,962	0,933
País Vasco	0,868	0,789	0,915	0,902

Fuente: eEspaña (2003)

Figura 3: Posición relativa de las CCAA con respecto a los indicadores de capital humano TIC en 2003



Fuente: Elaboración propia a partir de eEspaña (2003)

Por su parte, la CRUE, a través de la publicación *La universidad española en cifras* (Hernández, 2002; Hernández, 2004), también presenta algunos indicadores que, de forma indirecta, hacen referencia a la disponibilidad de nuevas tecnologías en el ámbito universitario: el número de aulas de informática, los puestos de ordenador y el número de alumnos por cada puesto informático. En la Tabla 5 se recoge el indicador que, a nuestro juicio, mejor refleja la dotación de ordenadores para cada universidad: el número de alumnos por puesto informático.

La Tabla 5 refleja cuál era la situación en los cursos 2000-01 y 2002-03. La mayoría de universidades ha mejorado su dotación de puestos informáticos por alumno. Ahora bien, esta mejora puede deberse exclusivamente a la reducción del número de alumnos, por lo que hay que ser muy cautos a la hora de interpretar estas cifras. Por ello, en la

columna *Variación* se destacan aquellos cambios realmente significativos:

- Por un lado, se destaca a aquellas universidades que han conseguido duplicar el número de puestos informáticos por alumno (++) , esto es, que han reducido su indicador prácticamente a la mitad.
- Por otro lado, se señala a aquellas universidades que han empeorado, aunque sólo sea ligeramente, su situación (-).

En general, se puede apreciar que la disponibilidad de ordenadores por alumno varía mucho de unas universidades a otras. Desde la Universidad Carlos III, con 2,68 alumnos por ordenador, a la de Granada, con más de 16. Otro dato destacable es que no parece existir un interés por aportar cifras referidas a las TIC, ya que algunas universidades no proporcionan esta información en ninguno de los años, y otras no mantienen una continuidad. De

Tabla 5: Disponibilidad de puestos informáticos en las UPPE (2000 y 2002)

	2000	2002	Variación		2000	2002	Variación
ANDALUCÍA				CATALUÑA			
U. de ALMERÍA	7,02	6,35		U. A. BARCELONA	6,07	8,51	-
U. de CÁDIZ	9,87	8,93		U. de GIRONA		6,35	
U. de CÓRDOBA		4,87		U. de LLEIDA	9,79	8,87	
U. de GRANADA	18,02	16,35		U. ROVIRA I VIRGILI	9,82		
U. de HUELVA	17,46	4,95	++	COMUNIDAD VALENCIANA			
U. de JAÉN	14,2	13,46		U. de ALICANTE	4,9		
U. de MÁLAGA	10,61			U. JAUME I CASTELLÓN	4,97	3,51	
U. PABLO DE OLAVIDE	6,7	6,48		U. MIGUEL HDEZ ELCHE	3,31		
U. de SEVILLA	12,7	6,59	++	U. POL. DE VALENCIA	4,19	2,79	++
ARAGÓN				U. VALENCIA (E. GEN.)	9,62		
U. de ZARAGOZA	6,38	4,8		EXTREMADURA			
ASTURIAS				U. de EXTREMADURA	7,94	7,61	
U. de OVIEDO	9,68	6,63	+	GALICIA			
BALEARES				U. de A CORUÑA	6,16		
U. de las ISLAS BALEARES	8,7			U. de SANTIAGO	13,77		
CANARIAS				U. de VIGO		8,16	
U. de LA LAGUNA	11,76	11,44		MADRID			
U. de LAS PALMAS		6,13		U. de ALCALÁ	13,56	10,06	
CANTABRIA				U. A. DE MADRID	17,17	12,85	
U. de CANTABRIA		5,61		U. CARLOS III	6,54	2,68	++
CASTILLA-LA MANCHA				MURCIA			
U. de C. LA MANCHA	5,84	3,08	++	U. de MURCIA	11,16	8,93	
CASTILLA LEÓN				U. POL. DE CARTAGENA	12,08	3,42	++
U. de LEÓN	8,15	10,84	-	NAVARRA			
U. de SALAMANCA	16,53	6,22	++	U. PCA. DE NAVARRA	7,12	3,96	++
U. de VALLADOLID	11,08			LA RIOJA			
				U. de LA RIOJA	7,56	7,52	

NOTAS:

- UPPE hace referencia a las Universidades Públicas Presenciales Españolas.
- Algunas universidades no presentaron datos, de ahí que no aparezcan en la tabla.
- El indicador se calcula como el número de alumnos matriculados en la universidad dividido por el número de puestos de informática de uso simultáneo al día disponibles en la modalidad de PC o terminal en aulas de informática, aulas de libre acceso, de biblioteca y otros, ajenos a la gestión institucional. La utilización diaria máxima de las instalaciones es de tres turnos/día.

Fuente: *Elaboración propia a partir de Hernández (2002) y Hernández (2004)*

hecho, en el curso 2002-03 sólo el 62,5% de las universidades públicas presenciales presentó esta información.

En estos cuatro años posteriores a la publicación del Informe Bricall las universidades han avanzado en la implementación de las TIC en sus actividades diarias, en particular en los aspectos de *gestión* y *formación*, como así lo demuestran diversos trabajos (Area *et al.*, 2001; Chasco *et al.*, 2003; Fundación Auna, 2003; López *et al.*, 2003; Telefónica, 2003; Fundación Auna, 2004).

1. LAS TIC Y LA GESTIÓN

En el ámbito de la *administración* se han ampliado los servicios que las universidades ofrecen a través de la red, simplificando muchas de las tareas burocráticas que el personal se ve obligado a desempeñar. La Tabla 6 resume los principales aspectos relacionados con la administración que son abordados por las universidades españolas. Los datos proceden del informe de la Fundación Auna para los años 2003 y 2004, basado en la observación directa de las páginas *web* de 69 universidades españolas durante los meses de diciembre de 2002 y 2003.

Tabla 6: Servicios *online* ofertados por las universidades españolas. Evolución desde 2002 a 2003

INFORMACIÓN OFRECIDA A TRAVÉS DE LA PÁGINA *WEB*

- El 93% ofrece información personalizada, esto es, dirigida específicamente a estudiantes, docentes y personal de administración y servicios, frente al 85% que lo hacía en 2002. Dentro de este tipo de información ocupan un lugar destacado: la consulta de expedientes académicos, el estado de la solicitud de becas y títulos académicos, el estado de la matrícula y las notas de selectividad.
- Con respecto a la información general se incluyen: aspectos relativos a la gestión docente (horarios, oferta educativa, etc), agendas culturales, revistas, canales directos de audio y video sobre la universidad. Los informes concluyen que la información ofrecida por las universidades en Internet presenta niveles de desarrollo y calidad muy altos.

HERRAMIENTAS DE NAVEGACIÓN

- El 28,6% dispone de herramientas multimedia, siendo los sistemas más frecuentes: *webcam*, visitas virtuales, video y/o audio de presentación de la universidad, asignaturas y actos institucionales, etc. No obstante, las universidades han seguido una evolución bien diferente con respecto a este tipo de herramientas. Mientras las públicas las han reducido (en 2002 el 50% disponía de herramientas multimedia, frente al 19,6% en 2003), las privadas las han incrementado como principal instrumento de presentación (del 31,6% en 2002 al 52,6% en 2003).
- El 100% dispone de herramientas de búsqueda y ayuda, frente al 94,2% de 2002.
- El 66% ofrece la posibilidad de recurrir a las FAQ, con consultas sobre temas administrativos referidos a la matriculación, admisión y traslado de expedientes. Esta herramienta de navegación se ha mantenido constante en ambos años ya que algunos profesionales dedicados a la creación de *websites* consideran a las FAQ un parche para aquellas páginas que tienen la información clara.
- El 100% dispone de mapas del *website*, experimentando las universidades una sensible mejora en la oferta de este tipo de herramienta (en 2002, sólo el 63,8% de las instituciones disponía de mapa).

El informe de 2004 afirma que la apuesta de las universidades por una imagen corporativa de calidad y seriedad ha perjudicado a la publicidad que se exhibía dentro de las páginas *web* de las universidades. Su presencia se ha visto reducida desde un 73,9% de las páginas *web* a un 18,6%.

ACTUALIZACIÓN DE CONTENIDOS

- En 2002, el 96% realiza una actualización de contenidos *online* con una frecuencia inferior a 2 meses.
- En 2002, el 75% responde en menos de cuatro días a las consultas realizadas. Como consecuencia el informe concluye que el nivel de atención *online* es un aspecto muy cuidado.

PARTICIPACIÓN COMUNIDAD UNIVERSITARIA

Con respecto a la participación de la comunidad universitaria, se ha producido una caída generalizada de los instrumentos destinados por las universidades a este fin, debido a que muchos de estos servicios se han trasladado hacia la *Intranet* y a los campus virtuales:

- El correo electrónico de opinión ha pasado de ser ofrecido por el 85,5% de las instituciones a ser ofertado por el 70%.
- Los foros han pasado de ser ofrecidos por el 46% de las instituciones a ser ofertado por el 34%.
- Los *chats* han disminuido su presencia desde el 25% de las instituciones al 16%.

INTERACCIÓN Y TRANSACCIÓN ENTRE INSTITUCIONES Y USUARIOS

- El 67% de las universidades permiten el acceso a material educativo (material de apoyo a la docencia, revistas electrónicas y materiales didácticos).
- El 20% permite los pagos de transacciones *online* con tarjeta de crédito, duplicándose el nivel del año anterior.

Fuente: Elaboración propia a partir de *eEspaña (2003)* y *eEspaña (2004)*

2. LAS TIC Y LA FORMACIÓN

Quizás sea en el área de la *formación* donde han tenido lugar los mayores avances. La expansión de universidades abiertas ha transformado la Universidad, al mismo tiempo que está potenciando una mayor diversificación y desarrollo de los modelos de educación superior. Un ejemplo de ello es la Universitat Oberta de Catalunya (UOC)², además de la UNED, que ofrece enseñanza de grado y más de 500 cursos relacionados con la formación permanente. No obstante, exceptuando a ambas instituciones, son pocas las universidades donde se pueden conseguir títulos de licenciaturas oficiales a través de formación *online*, centrándose esta oferta educativa en cursos de postgrado, especialización y títulos propios (Fundación Auna, 2003).

Además, siguiendo a Area *et al.* (2002):

- En el curso 2002 más de la mitad de las universidades españolas (36 de las 68 existentes) ofertaban formación a través de algún campus virtual, existiendo 28 campus virtuales, 23 pertenecientes a una sola universidad y 5 integrados por varias. Un curso más tarde el número de campus virtuales había ascendido a 49: 44 pertenecientes a una sola universidad y 5 interuniversitarios

(Fundación Auna, 2004), concentrados principalmente en las comunidades madrileña y catalana.

- Los campus virtuales existentes se podían clasificar en tres grandes modelos organizativos:
 1. *Campus virtual de una universidad presencial*: la inmensa mayoría de los campus ofrecen enseñanza virtual como apoyo a la presencial.
 2. *Universidad virtual*: sería el caso de los campus de las universidades constituidas como centros de formación a distancia: UNED y UOC. Hay que pensar en la importancia de ambas instituciones. En 2001, la UOC facturó 22,2 millones de euros y la UNED cuenta con más de 50.000 alumnos *online*.
 3. *Campus virtual interuniversitario*: se trata de un campus virtual compartido por varias instituciones. Como ya se vio en Europa y en Estados Unidos, las universidades no pueden emprender en solitario la aventura de la educación virtual. Por ello, varias instituciones participan en campus virtuales compartidos (Tabla 7).

Tabla 7: Campus virtuales compartidos en España

	Grupo G9	ADA Madrid	Intercampus	Instituto Universitario de Postgrado	Universia
Universidad	Cantabria Castilla-La Mancha Extremadura Illes Balears La Rioja Oviedo País Vasco Pública de Navarra Zaragoza	Alcalá Autónoma de Madrid Carlos III Complutense Politécnica de Madrid Rey Juan Carlos	Autónoma de Barcelona Barcelona Girona Lleida Oberta de Catalunya Politécnica de Catalunya Pompeu Fabra Rovira i Virgili	Carlos III Autónoma de Barcelona Alicante en colaboración con Santillana Formación	745 universidades en colaboración con el BSCH Se trata del mayor portal universitario de habla hispano-portuguesa
Número de alumnos	239.607	226.387	196.341	Oferta fundamentalmente <i>masters</i>	
Número de asignaturas	45	30	48		

Fuente: López *et al.* (2003) y Fundación Auna (2004)

² Dentro de la UOC se ha constituido un grupo de trabajo específico de *E-learning* a través de la Cátedra UNESCO de *E-learning* de la UOC, cuya finalidad será fomentar un sistema integrado de actividades de investigación, formación, información y documentación sobre el uso de las TIC en la educación, para promover la igualdad de oportunidades en la sociedad del conocimiento.

- Atendiendo al carácter público o privado de las instituciones, existía un mayor desarrollo de los servicios digitales para la formación a distancia en las universidades públicas (61%) respecto a las privadas (31,5%).

No obstante, la mayoría de las universidades apenas ofertan cursos que utilicen exclusivamente las nuevas tecnologías como medio de transmisión, sino que éstas suelen funcionar como mecanismo complementario de la docencia presencial.

3. LAS TIC Y LA INVESTIGACIÓN

Por lo que se refiere a *investigación*, el uso de Internet está estrechamente relacionada con *RedIRIS*, que cuenta con unas 250 instituciones afiliadas, fundamentalmente universidades y organismos públicos de investigación, y una demanda

potencial de 500.000 usuarios. Los servicios que proporciona *RedIRIS* son, básicamente:

- El soporte de una infraestructura básica de transporte.
- Servicios de comunicaciones, entre los que destacan las listas de distribución. En 2003 existían 520 listas con más de 107.000 suscriptores y un tráfico diario de 250.000 mensajes, de los cuales, aproximadamente el 36,2% tiene como autores a miembros de la comunidad universitaria.

El Informe de la Fundación Auna mide la accesibilidad y visibilidad de las organizaciones científicas en Internet a través del número de vínculos que permiten el acceso directo a la información y los documentos almacenados en la página *web* de cada institución. La Tabla 8 recoge la presencia en Internet de las instituciones pertenecientes a *RedIRIS* así como su posición relativa con respecto al Instituto de Tecnología de Massachusetts.

Tabla 8: Número de vínculos en Internet que permiten acceso directo a la información y documentos almacenados en la página *web*

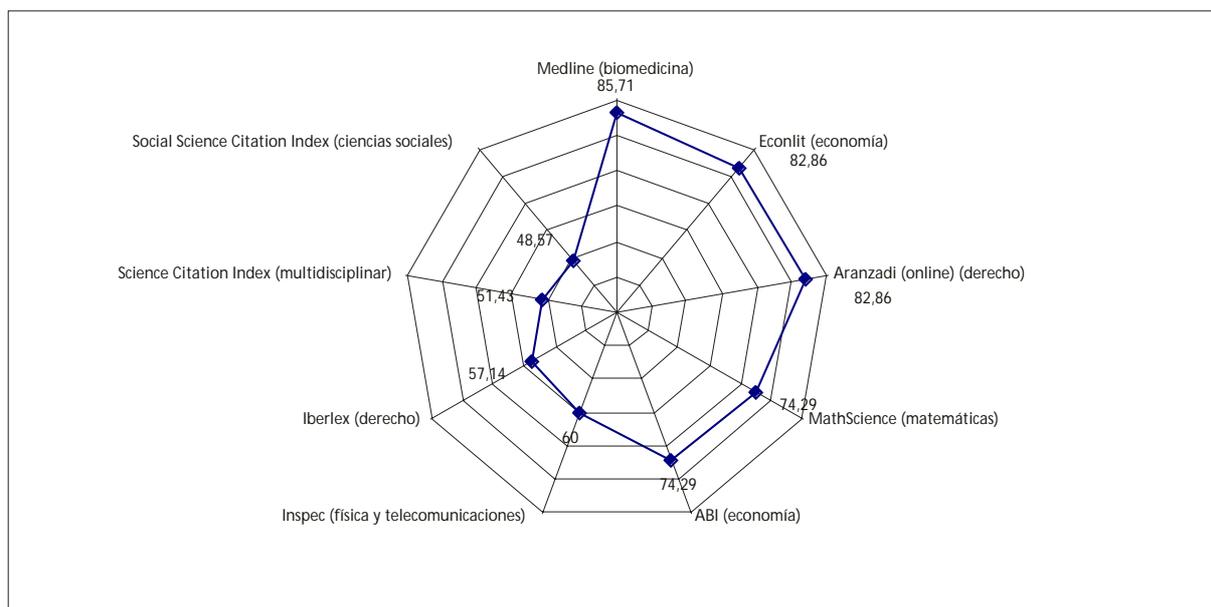
Institución	2002	2003	% MIT	$\Delta\%$ 02-03
Universidad de Barcelona (www.ub.es)	4.400	4.100	8,5%	-6,8%
C. Superior de Investigaciones Científicas (www.csic.es)	5.700	3.960	8,2%	-30,5%
RedIRIS (www.rediris.es)	3.770	3.720	7,7%	-1,3%
Universidad de Alicante (www.ua.es)	4.820	3.160	6,6%	-34,4%
Universidad Politécnica de Cataluña (www.upc.es)	3.990	2.810	5,8%	-29,6%
Universidad Jaime I de Castellón (www.uji.es)	3.260	2.460	5,1%	-24,5%
Universidad Autónoma de Barcelona (www.uab.es)	3.370	2.450	5,1%	-27,3%
Universidad Politécnica de Madrid (www.upm.es)	2.540	2.440	5,1%	-3,9%
Universidad Complutense de Madrid (www.ucm.es)	3.760	2.230	4,6%	-40,7%
Universidad Carlos III de Madrid (www.uc3m.es)	2.760	2.210	4,6%	-19,9%
Universidad Autónoma de Madrid (www.uam.es)	2.710	2.140	4,4%	-21,0%
Universidad de Santiago de Compostela (www.usc.es)	2.940	2.130	4,4%	-27,6%
Universidad Islas Baleares (www.uib.es)	2.470	2.130	4,4%	-13,8%
Universidad de Valencia (www.uv.es)	2.390	2.050	4,3%	-14,2%
Universidad de Granada (www.ugr.es)	2.640	1.810	3,8%	-31,4%
Universidad de Zaragoza (www.unizar.es)	2.580	1.750	3,6%	-32,2%
Universidad de Salamanca (www.usal.es)	2.210	1.660	3,5%	-24,9%
Universidad Politécnica de Valencia (www.upv.es)	2.280	1.560	3,2%	-31,6%
Universidad Rey Juan Carlos (www.urjc.es)	1.350	1.520	3,2%	12,6%
Universidad de Oviedo (www.uniovi.es)	3.320	1.500	3,1%	-54,8%
Instituto de Tecnología de Massachusetts (www.mit.edu)	49.100	48.100		

Fuente: Elaboración propia a partir de eEspaña (2004)

Salvo en el caso de la Universidad Rey Juan Carlos, se observa un descenso generalizado del número de vínculos entrantes asociados a las universidades españolas. Por otra parte, sólo en seis universidades el número de vínculos representa más del 5% de los existentes en el Instituto Tecnológico de Massachussets. Estas universidades se concentran en las comunidades autónomas de Cataluña, Madrid y Valencia.

Con respecto a los recursos científicos en Internet, está aumentando el número de accesos directos y gratuitos a la producción científica (acceso *online* a revistas académicas o a trabajos presentados en congresos y seminarios). Asimismo, ha crecido el número de bases de datos que, gracias a potentes buscadores, reducen el tiempo de búsqueda de recursos científicos. El Gráfico 1 muestra las más utilizadas por las universidades españolas en 2003.

Gráfico 1: Principales bases de datos *online* con acceso desde las universidades españolas (porcentaje de usuarios) (2003)



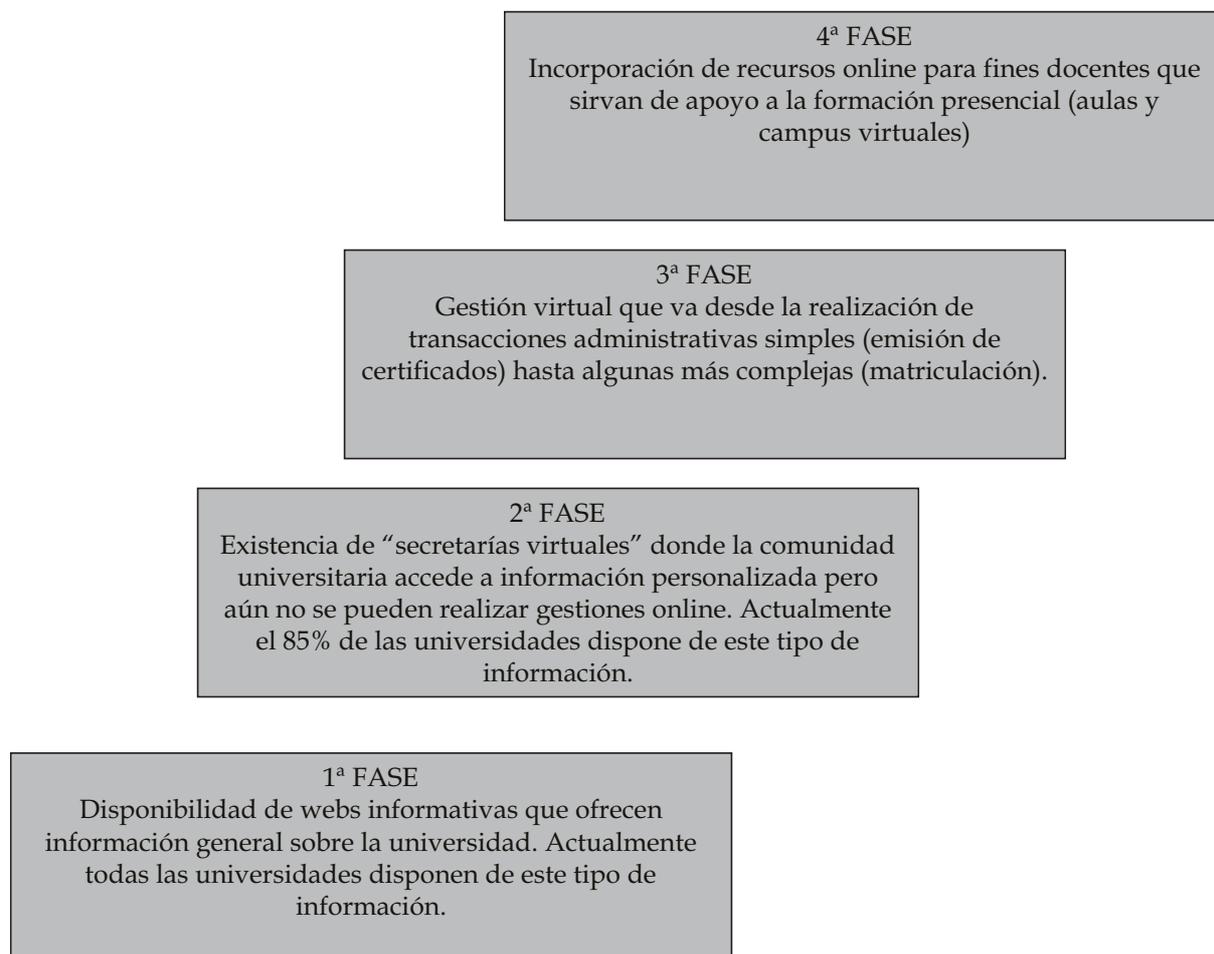
Fuente: Elaboración propia a partir de eEspaña (2004)

En 2002, Rebiun, la Red de Bibliotecas Universitarias a la que están asociadas 65 universidades españolas, disponía de 172.000 títulos en formato electrónico, frente a los 111.000 del año anterior. Además, se descargaron más de tres millones de artículos, duplicando las descargas realizadas en 2001.

Finalmente, se puede afirmar que todavía no se han generalizado las herramientas que permiten la ges-

tión *online* de grupos de investigación para que sus miembros aprovechen todo el potencial del trabajo en red que ofrecen los nuevos sistemas.

La información aportada en este capítulo permite concluir que las TIC se han ido introduciendo de forma progresiva en las universidades, tanto públicas como privadas, españolas. De acuerdo con la Fundación Auna (2004) se podrían diferenciar las cuatro etapas que aparecen reflejadas en la Figura 4.

Figura 4: Etapas de desarrollo de las universidades españolas en la utilización de la *web*

Fuente: *Elaboración propia a partir de eEspaña (2004)*

CAPÍTULO 4 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

En este cuarto capítulo se resumen los aspectos preliminares que contribuyeron al establecimiento de los métodos, instrumentos y la forma de implementarlos para llevar a cabo el presente estudio. Para ello, se describirán los siguientes aspectos:

1. Método de recogida de la información
2. Estructura del cuestionario
3. Características del muestreo
4. Codificación y procesado de la información.

1. MÉTODO DE RECOGIDA DE INFORMACIÓN

La metodología empleada para la realización de este informe se enmarca dentro de lo que en investigación comercial se denominan métodos de comunicación (ver, p. ej., Kinnear y Taylor, 1993; Ortega, 1994; Luque, 1997; Malhotra, 1997; Santesmases, 2001), que consisten, por oposición a los métodos de observación, en recopilar información de los agentes objeto de estudio mediante la interrogación directa a los mismos. Asimismo, dentro de los métodos de comunicación se ha seguido un procedimiento de investigación cuantitativa. Esta clase de metodología forma parte de procedimientos más estructurados que trabajan con datos de naturaleza principalmente cuantitativa y con muestras representativas de la población objeto de estudio, lo cual permite generalizar las conclusiones obtenidas mediante un análisis estadístico y posibilita una orientación más concluyente y centrada en la acción.

Entre las diferentes opciones existentes dentro de la investigación cuantitativa y valorando los distintos atributos que deben considerarse a tal efecto, como coste, tiempo necesario o versatilidad, el método elegido para la recogida de la información fue el de la encuesta postal. Esta técnica consiste en enviar a los encuestados el cuestionario por correo para que lo cumplimenten y lo devuelvan por el mismo sistema (Luque, 1997). Resulta interesante cuando los sujetos están en lugares distantes o no se encuentra la oportunidad para entrevistarlos. De este modo se lograron ciertas ventajas esenciales para la realización de la presente investigación, entre las que pueden destacarse las siguientes:

1. Un coste unitario reducido.
2. Evitar el sesgo en la selección del entrevistado.
3. Adecuado para poblaciones objetivo alejadas o dispersas.
4. Si se toma en serio, las respuestas son más meditadas.
5. El entrevistador no influye.

Sin embargo, esta técnica suele exigir cuestionarios que sean poco extensos y complejos, por los problemas que éstos pueden conllevar de desincentivar la colaboración de los encuestados y de falta de comprensión de lo que se pretende obtener a través del cuestionario. Quizás esto plantearía la necesidad de métodos de recogida de datos diferentes en futuras investigaciones o de fraccionar el cuestionario para analizar aspectos más concretos.

Por todo ello y resumiendo lo anterior, el presente trabajo de investigación utilizó métodos de comunicación, centrándose en la investigación cuantitativa al partir de la realización de encuestas postales sobre la población objeto de estudio, en este caso, las universidades españolas.

2. CUESTIONARIO

Para lograr una mayor estructuración en la implementación del método de análisis, la investigación cuantitativa se basa en el empleo de un instrumento estandarizado, el cuestionario, que constituye un formulario de recolección de datos de los encuestados. Así pues, el cuestionario es una herramienta fundamental en la investigación, que surge ante la necesidad de estandarizar el proceso de comunicación mediante el cual se obtienen las respuestas. Todo proceso de interrogación supone un diálogo que puede tomar formas muy diversas. Pero si se quiere que las respuestas sean analizadas conjuntamente y establecer entre ellas comparaciones, ha de normalizarse tanto lo que se emite y recibe por parte del entrevistador como lo que se recoge y emite por parte del entrevistado. Desde luego no es una simple relación de preguntas sin más; es necesario que tenga una estructura adecuada en la que su orden y forma son importantes, que contenga preguntas relevantes, per-

tinentes, sin ambigüedades y oportunas para la investigación que se lleva a cabo.

El cuestionario empleado, que figura en el anexo, se estructuró en una serie de bloques, en función de los diferentes temas objeto de estudio en la presente investigación, que se describen a continuación:

1. Datos generales de la Universidad.
2. Organización y recursos.
3. Servicios TIC.
4. Servicios *E-learning*.
5. Mantenimiento microinformático.
6. Sistemas.
7. Desarrollo de aplicaciones.
8. Soporte a la docencia e investigación.
9. Comunicaciones y redes.
10. Formación.
11. Reglamentos y normas.

3. CARACTERÍSTICAS DEL MUESTREO

El universo de la presente investigación estaba compuesto por las universidades españolas, tanto públicas como privadas. A todas ellas se les remitió el cuestionario, obteniendo respuesta de 32 universidades. De este modo, el estudio realizado respondió a los siguientes parámetros (Tabla 9):

Tabla 9: Ficha técnica de la investigación

Universo	Universidades públicas y privadas. El Universo está formado por 71 universidades (48 públicas y 23 privadas).
Ámbito	España
Procedimiento de muestreo	Encuesta postal
Tasa de respuesta	45,1%
Tamaño muestral	32 encuestas
Error muestral	± 13,2%
Nivel de confianza	95,5% ($k = 1,96$) para el caso más desfavorable $p=q=0,5$
Trabajo de campo	Noviembre/2003 - Marzo/2004

Como puede apreciarse la muestra analizada representa casi la mitad de las universidades españolas (un 45,1%), analizando un 54,2% de las universidades públicas y un 26,1% de las privadas (Tabla 10). A pesar de esta participación relativamente elevada, ha habido aspectos del cuestionario que fueron cubiertos por pocas instituciones. A la hora de analizar dichos aspectos, se hace referencia a esta menor participación para que los resultados obtenidos sean interpretados con cautela.

4. CODIFICACIÓN Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Para la codificación y procesamiento de la información se utilizó el programa estadístico SPSS 12. La base de datos resultante de la codificación que se empleó para el análisis de los datos quedó integrada, finalmente, por 778 variables y 32 casos válidos.

Tabla 10: Descripción de la muestra

	Públicas	Privadas	TOTAL
Número de Universidades (población)	48	23	71
Número de Universidades (muestra)	26	6	32
Porcentaje de Universidades encuestadas	54,2%	26,1%	45,1%

CAPÍTULO 5 EL USO DE LAS TIC: SITUACIÓN DEL SISTEMA UNIVERSITARIO ESPAÑOL

En este quinto capítulo se realiza el análisis de la información recogida. Cada epígrafe estudia en profundidad cada uno de los once bloques que conforman el cuestionario, presentando una tabla resumen de los indicadores más gráficos y representativos.

En el primer apartado se sintetizan los *datos generales* de las universidades que aportaron información. Rasgos básicos como número de alumnos matriculados, oferta de titulación o número de edificios, entre otros, que perfilarán la representatividad de los datos recogidos en este documento.

Por su parte, el segundo epígrafe analiza la *dotación de recursos* con los que cuentan las universidades en el ámbito de las TIC. La atención se centra, en primer lugar, en los recursos económicos para estudiar, posteriormente, los recursos humanos (grado de cualificación y funciones desempeñadas). Asimismo, se comprueba la propensión de las universidades a organizar de forma centralizada los servicios de TIC y *E-learning*. El análisis de estos aspectos (dotación de recursos y nivel de planificación) será una constante a lo largo del trabajo, ya que posteriormente se reiterará este estudio para áreas más específicas dentro de las TIC.

En los apartados tercero y cuarto se describen, respectivamente, los *servicios TIC* y *E-learning*

ofertados por las instituciones y el modo en que se desarrolla esta prestación.

Los epígrafes quinto y sexto se destinan al análisis del *mantenimiento microinformático* y de los *sistemas TIC* y *E-learning*, centrándose en la dotación material y humana, así como en los procesos realizados. La capacidad organizativa de las universidades en este ámbito vuelve a ser objeto de estudio. Para ello, se cuestiona la existencia de indicadores, documentación y responsables en cada uno de los servicios desarrollados.

El *desarrollo de aplicaciones* centra la atención del séptimo epígrafe. La metodología, el personal y las herramientas utilizadas en este proceso servirán de indicadores de la experiencia adquirida por las universidades en este aspecto.

Posteriormente, el análisis se centra de forma específica en los recursos y servicios TIC puestos a disposición de las *labores docentes e investigadoras* (epígrafe octavo), en las *comunicaciones y redes* (epígrafe noveno) y en la *formación en TIC* y *E-learning* (décimo apartado).

En el undécimo epígrafe se comprueba la existencia de *reglamentos y normas*, así como el desarrollo actual o previsto de proyectos de interés y de un plan estratégico. Se pretende averiguar si las universidades han introducido las TIC en su rutina diaria de una forma planificada o simplemente siguiendo una tendencia imitadora.

I. DATOS GENERALES

El número final de casos que aportaron respuestas es de 32 universidades, de las cuales el 81% son

públicas (representando el 54% de las instituciones públicas) y el 19% privadas (26% de las instituciones privadas). En la Tabla 11 se aportan algunas cifras que definen a estas universidades:

Tabla 11: Universidades analizadas: número de alumnos, PDI y PAS según carácter (Curso 2003-04)

	Públicas	Privadas	TOTAL
Alumnos de primer y segundo ciclo	677.351	34.421	711.772
Alumnos de doctorado y postgrado	65.964	6.184	72.148
Nº PDI	42.950	2.783	45.733
Nº PAS	21.726	1.624	23.350

Los valores medios pueden observarse en la Tabla 12, donde se comprueba que existen universidades con características muy diferentes, ya que alguna cuenta únicamente con 745 estudiantes de primer y segundo ciclo, mientras que en el lado contrario tenemos un valor máximo de más de 132.000 alumnos, aunque la gran mayoría se sitúa entre 5.000 y 35.000 matriculados (75%).

En relación con la dotación de infraestructuras el número medio de edificios de las universidades es de 43, los cuales pueden estar situados en los propios campus (87,1%) o fuera (12,9%). Por término medio las universidades encuestadas tienen cerca de tres campus y más de 13 facultades.

Respecto a otras variables, como la amplitud del catálogo de titulaciones o de cursos de postgrado y doctorado, también se observa una gran diversidad.

Tabla 12: Universidades encuestadas: estadísticos descriptivos

	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Alumnos de primer y segundo ciclo	745	132.395	22.242,9	24.074,3
Alumnos de doctorado y postgrado	218	28.122	2.672,1	5.263,6
Nº PDI	278	3.941	1.524,4	978,5
Nº PAS	77	2.066	753,2	503,6
PDI/PAS	1,0	5,2	2,1	0,8
Nº de departamentos	3	107	40,5	29,3
Nº de facultades / escuelas	3	40	13,3	9,7
Nº de campus	1	8	2,7	1,8
Nº de edificios en el campus	3	110	32,2	28,1
Nº de edificios o centros fuera de los campus	0	165	11,1	32,9
Presupuesto total (mill. euros)	15	246	112,8	66,4
Nº de titulaciones oficiales	12	254	49,8	45,0
Nº de cursos de postgrado	5	523	69,4	111,5

2. RECURSOS Y ORGANIZACIÓN

En las últimas décadas se ha producido un gran desarrollo de las TIC. Las instituciones universitarias, como parte integrante de la sociedad, también han participado en este proceso, aunque su introducción se haya realizado de forma más lenta que en otros sectores (Flores, 2002). Entre las funciones de la universidad se incluyen no sólo aspectos relativos a la docencia e investigación, sino también la creación y transmisión de tecnología y conocimiento a la sociedad. Además, es necesario que la universidad tenga un carácter activo y se encuentre unida a su entorno (Moreno, 1998). Por tanto, en este proceso, que algunos autores han acuñado con el término “sociedad del conocimiento”, la educación superior

debe participar activamente. Para comprobar el grado de incorporación de las TIC en todos los ámbitos universitarios, en este apartado se estudia su dotación de recursos, tanto económicos como humanos, así como su organización.

2.1. Recursos Económicos

En los últimos años se comprueba que el incremento de la importancia concedida a este tipo de tecnologías en la sociedad se ha visto reflejado en los presupuestos de las universidades. La relevancia que han alcanzado en el SUE se puede observar en el incremento medio anual en el presupuesto destinado a TIC (Tabla 13).

Tabla 13: Porcentaje de universidades encuestadas que presentan datos de presupuesto TIC y valores medios

	2000	2001	2002	2003
% Universidades	40,63%	46,88%	53,13%	68,75%
Presupuesto medio (euros)	1.661.259	1.795.704	1.962.383	2.357.319
Incremento medio anual		8,09%	9,28%	20,13%

NOTA: Se considera que los datos presupuestarios presentados por las universidades no computan los gastos de personal asignado a actividades TIC.

La creciente notoriedad económica de las TIC en el ámbito universitario se demuestra también a través de otras cifras:

- En primer lugar, el porcentaje que representa el gasto en TIC sobre el presupuesto global de las universidades es en término medio el 2,57%. No obstante, prácticamente la mitad de las universidades que aportaron da-

tos sobre este aspecto reconocen que su presupuesto TIC representa menos del 1% del presupuesto total de la universidad (Tabla 14). Por tanto, el aumento constatado anteriormente no ha servido para alcanzar unas cifras representativas en el gasto total de las universidades. De hecho, sólo tres universidades destinan más del 5% de su presupuesto a TIC.

Tabla 14: Distribución de las universidades en función del peso que representa el presupuesto TIC sobre el total de su presupuesto (2003)

	Nº de universidades	%
<1%	9	47%
2% -4%	7	37%
>4%	3	16%

- En segundo lugar, si se toman las cantidades asignadas a TIC en función del capital humano, se aprecia la importancia económica que éstas pueden llegar a alcanzar (Tabla 15).

Tabla 15: Presupuesto medio de TIC en función de la dotación de recursos humanos (euros)

Presupuesto total de TIC por alumno (d.t.)	177,33 (183,64)
Presupuesto total de TIC por PAS* (d.t.)	3.963,11 (3.451,77)
Presupuesto total de TIC por PDI* (d.t.)	2.199,48 (2.216,63)
NOTA: * Estos indicadores se han obtenido dividiendo el presupuesto total entre el número de personal, no obstante, hay que ser cautos a la hora de interpretar tales resultados porque no se trata de recursos destinados exclusivamente a PAS o PDI.	

En relación con el número de alumnos el gasto medio es aproximadamente de 180 euros, realizando el 30% de las universidades un gasto superior a 200 euros por estudiante.

El gasto medio por PAS y PDI asciende a 3.963 y 2.200 euros, respectivamente, aunque existen diferencias importantes entre las universidades, de tal modo que sólo una de cada cuatro se sitúa en un rango de +/- el 25% del valor medio.

El siguiente factor a considerar es el número de titulaciones, ya que el catálogo de cada universidad puede contar con una cifra diferente de títulos. El valor medio del presupuesto total de TIC por titulación es superior a los 78.300 euros.

2.2. Recursos Humanos

Los indicadores económicos suelen centrar la atención de gran parte de los análisis realizados. Sin embargo, una mayor cantidad de recursos financieros no implica necesariamente una mejor situación. El grado de eficiencia con que se utilizan es diferente entre las universidades; por ello, también deben ser estudiadas otra serie de variables. A continuación el análisis se centrará en la dotación de recursos humanos, es decir, los puestos de personal

destinados a labores relacionadas con las TIC y el *E-learning*. Para dar a estos valores un mayor sentido y que no se vean sesgados por el diferente tamaño de las universidades, de nuevo se relativizan en función de la dotación de recursos humanos (Tabla 16).

Tabla 16: Personal medio de TIC y *E-learning* en función de la dotación de recursos humanos

	TIC	<i>E-learning</i>
Nº de alumnos (d.t.)	492,70 (469,46)	9.077,01 (10723,92)
PDI * (d.t.)	33,14 (15,93)	673,23 (793,74)
PAS * (d.t.)	16,55 (7,93)	360,05 (424,84)
NOTA: * Estos indicadores se han obtenido dividiendo el número de alumnos, PAS y PDI entre el personal TIC y <i>E-learning</i> . No obstante, hay que ser cautos a la hora de interpretar tales resultados porque no se trata de personal destinado exclusivamente a proporcionar servicios TIC y <i>E-learning</i> a alumnos, PAS o PDI.		

El número medio de alumnos por cada persona que trabaja en TIC es aproximadamente 500, mientras que el de PDI y PAS es 33 y 16, respectivamente. Del análisis de los datos observados para el PDI y PAS, se verifica que las desviaciones típicas no son muy grandes aunque los valores se encuentren muy dispersos dentro del intervalo existente entre el valor mínimo y el máximo.

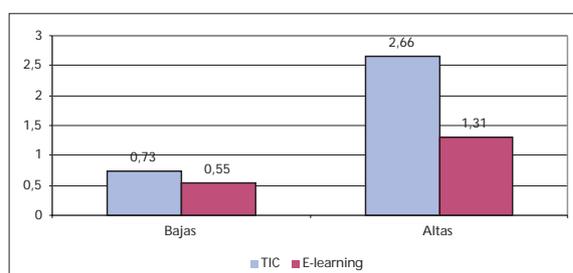
En lo referente al *E-learning*, tal y como se ha mencionado anteriormente en este informe, la necesidad de una formación continua ha llevado al desarrollo de nuevas formas de aprendizaje no presenciales. La formación virtual se ha convertido en uno de los temas estrella en la actualidad; el 17% de los trabajadores en TIC desempeñan su trabajo en *E-learning*, aunque este porcentaje se sitúa por encima del 25% en el caso de tres universidades.

Para describir las relaciones de los puestos *E-learning* se contó con menor información, ya que el porcentaje de universidades que facilitaron datos sobre esta variable fue del 65%. Las ratios tienen

unos valores superiores a los de TIC, por los motivos anteriormente explicados. Ahora bien, aunque los valores medios sean tan elevados (Tabla 16), el 70% de las universidades se sitúa por debajo de estas cifras. En principio, este hecho reflejaría una situación más favorable, ya que la mayor parte de las universidades presentaría una dotación más amplia de personal en *E-learning* por estudiante y empleados que la que se desprende de la lectura de la Tabla 16.

Al igual que la mayor notoriedad financiera de las TIC se mostraba a través del incremento de su asignación en el presupuesto universitario, todas las universidades, excepto una, han aumentado el número de personas que trabajan en TIC y *E-learning*. El incremento medio por universidad es de 7,74 y 3,1 empleados, respectivamente, para el periodo comprendido entre 2000 y 2003. En el caso de las TIC este aumento se produce principalmente en los primeros años. En el Gráfico 2 se muestran los valores medios anuales.

Gráfico 2: Media anual de bajas y altas del personal de TIC y *E-learning*; número de personas (2000-03)



2.2.1. Formación del Personal de TIC y E-learning: Número de Acreditaciones

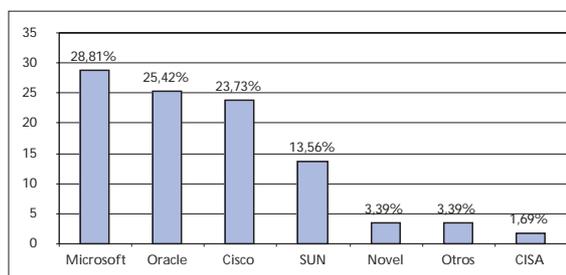
Atendiendo ahora a la formación del personal se aprecia que los empleados en *E-learning* presentan un mayor porcentaje de licenciados, mientras que si analizamos los de TIC existe un número mayor de trabajadores con diplomaturas y estudios de formación profesional en informática (Tabla 17). Por tanto, en general el nivel de formación es superior en aquellas personas que desempeñan labores de formación virtual.

Tabla 17: Distribución porcentual atendiendo al nivel de estudios del personal TIC y *E-learning*

	TIC	<i>E-learning</i>
Licenciado / Ing. Superior	36,95%	55,73%
Diplomado / Ing. Técnico	28,58%	19,85%
FP informática	24,82%	11,45%
Otros	9,65%	12,98%

Otra variable importante para evaluar la cualificación de los trabajadores es el número de certificaciones profesionales que poseen (Gráfico 3). El 40% de las universidades encuestadas tiene al menos algún empleado con acreditación, aunque la media de estas universidades en relación con el total de la plantilla de TIC es de un 18%. Respecto al tipo concreto de acreditación destacan los productos de Microsoft (28,8%), Oracle (25,4%) y Cisco (23,7%).

Gráfico 3: Reparto porcentual del tipo de acreditaciones



2.2.2. Funciones del Personal de TIC y E-learning

En relación con las funciones que desempeña el personal existen ciertas diferencias entre el de *E-learning* y el de TIC. El tipo de función más habitual en el caso de la formación virtual es el soporte a la docencia, existiendo además una alta concentración en la misma, con más de un 36% del personal. A continuación, le siguen en importancia los puestos dedicados a proyectos externos, programación y soporte de docencia *online* (Tabla 18).

Tabla 18: Reparto porcentual de las funciones desempeñadas por el personal de *E-learning*

Soporte docente <i>online</i>	15,91%
Desarrollo; Jefes de proyectos	9,09%
Desarrollo; programadores	16,67%
Proyectos externos	18,18%
Soporte a la docencia	36,36%
Sistemas	3,79%

Las funciones del personal de TIC se muestran en la Tabla 19. Si estas tareas se clasifican en aquellas destinadas a aplicaciones (desarrollo y proyectos externos) y aquellas dedicadas a mantenimiento (el resto), se aprecia como las primeras acaparan a un 35% del personal, mientras las segundas ocupan al otro 65%. Por tanto, mantener los sistemas funcionando supone un coste importante, ya que el personal TIC dedica un 65% de su tiempo a estas funciones.

Tabla 19: Reparto porcentual de las funciones desempeñadas por el personal de TIC

Microinformática	17,08%
Desarrollo; Jefes de proyecto	10,70%
Desarrollo; Analistas, programadores	23,75%
Proyectos externos	2,75%
Soporte operación	14,72%
Sistemas	14,43%
Comunicaciones y redes	16,59%

En resumen, según los datos de los dos últimos apartados el personal dedicado a las tareas de formación virtual parece tener un mayor grado de especialización que el destinado a las TIC, así como una preparación superior.

2.3. Organización: Órganos de Control y Evaluaciones de Calidad

Un rasgo que caracteriza a las universidades con una mayor preocupación hacia este tipo de tecnologías, es la existencia de algún órgano que realice el control de estas actividades. Sólo cuatro de cada diez universidades cuentan con una comisión de coordinación de las operaciones llevadas a cabo en materia de TIC.

Por otro lado, un 43,7% afirma tener un órgano de compras centralizado. El gasto efectuado en el desarrollo de este tipo de tecnologías acostumbra a ser alto, realizándose, habitualmente, adquisiciones de material de última generación. Por tanto, un servicio de estas características, que se encuentre centralizado, puede facilitar la obtención de unos mejores precios, al ejercer un mayor poder de negociación con los proveedores.

Otro factor que funciona como indicador *proxy* de la preocupación y del nivel de las universidades son las evaluaciones y certificaciones de calidad. Prácticamente el 90% reconocen haber sido examinadas por algún plan de calidad, aunque sólo el 15,6% afirma poseer alguna certificación de calidad.

Tabla 20: Resumen de recursos y organización

Presupuesto medio de TIC	2.357.319	
Presupuesto de TIC (euros) por:		
Alumno	177,3	
PAS	3.963,11	
PDI	2.199,48	
Titulación	78.300	
Personal en función de los recursos humanos		
Alumno	TIC	493
	<i>E-learning</i>	9.077
PDI	TIC	33
	<i>E-learning</i>	673
PAS	TIC	17
	<i>E-learning</i>	360

Pese a que se comprueba que las TIC cada vez adquieren una mayor importancia en los presupuestos económicos de las universidades, así como en sus plantillas, no se aprecia una organización clara de sus funciones que permita obtener ciertas ventajas (economías de escala), o llevar a cabo una planificación adecuada y coordinada en estos ámbitos. De hecho, en la encuesta se solicitaba a las universidades que aportasen un organigrama que reflejase la organización del área TIC, y prácticamente ninguna incorporó tal información.

3. SERVICIOS TIC

En este apartado se analizan los servicios TIC ofertados por las universidades así como el responsable de su desempeño. El tiempo medio de soporte es de 10,5 horas, cubriéndose en jornada continua por el 52% de las universidades, frente al 33% que emplea un único turno de mañana o al 15% que utiliza dos turnos.

3.1. Catálogo de Servicios

La Tabla 21 recoge el catálogo de servicios TIC ofertados y el número medio de empleados asignados. Los servicios con los que cuentan prácticamente todas las universidades (más del 90%) tienen un carácter básico, y se encuentran relacionados con la seguridad (antivirus y copias de seguridad en un nivel corporativo) y el mantenimiento, siendo este último el que requiere un mayor número de empleados medio.

A continuación, se sitúan un servicio de tipo organizativo, como es la dirección de proyectos, y otro con un perfil más administrativo, la gestión del carné universitario (ambos con un porcentaje del 87,9% de las universidades).

En la parte inferior de la Tabla 21, es decir, aquellos servicios que las universidades no incluyen habitualmente dentro de su oferta, destacan el *Help Desk* y el *Call Center*, cuyo número medio de trabajadores es superior a la media del total de servicios (2,7 empleados). Un servicio que también resulta poco ofrecido es la realización de copias de seguridad en un nivel microinformático. Sin embargo, no tiene porque ser un problema, ya que esta tarea puede ser realizada por el propio usuario. En cambio, una característica que puede resultar preocupante es la baja proporción de universidades que afirman desarrollar programas de formación, principalmente a PDI y PAS, principales usuarios de estos servicios.

Tabla 21: Catálogo de servicios TIC y número medio de empleados

	% Universidades que lo ofertan	Número medio de empleados
Administración de antivirus	97,0%	1,3
Mantenimiento microinformático	93,9%	7,9
Copias de seguridad servidores corporativos	90,9%	1,9
Dirección de proyectos de nuevas tecnologías	87,9%	3,0
Gestión de tarjetas de identidad (Carné Universitario)	87,9%	1,2
Análisis y dirección de aplicaciones corporativas	84,8%	3,4
Administración de aulas informáticas	84,8%	4,5
Mantenimiento <i>hardware</i> de ordenadores centrales	84,8%	1,6
Correo electrónico	81,8%	2,1
Creación del contenido del <i>web</i>	81,8%	2,9
Gestión de compra centralizada de equipamiento informático para el área de gestión	81,8%	1,7
Administración de ordenadores centrales	78,8%	3,1
Servidor <i>web</i>	75,8%	1,6
Gestión de compra centralizada de equipamiento informático para todo el campus	75,8%	1,6
<i>Help Desk</i>	69,7%	3,8
<i>Call Center</i>	66,7%	3,3
Asesoría, control y auditoria de seguridad	66,7%	1,4
Copias de seguridad usuarios microinformática	60,6%	1,7
Formación del PAS	54,5%	-
Análisis y dirección de aplicaciones externas	45,5%	3,3
Formación del PDI	42,4%	-
Formación de personal externo a la Universidad	21,2%	-

3.2. Responsables de Servicios

La Tabla 22 recoge a los responsables de los servicios TIC, existiendo cuatro posibilidades: que se realice en el propio servicio, en otro servicio de la universidad, por terceros o de forma conjunta.

La tarea que ejerce un mayor porcentaje de universidades en el mismo servicio es el mantenimiento y gestión del correo electrónico, labor que tiene un carácter fundamental. A continuación estarían labores de tipo administrativo y de seguridad, en las que, generalmente, es importante mantener el control dentro del propio servicio. El análisis de aplicaciones externas, también es realizado habitualmente por el servicio. En la dirección de proyectos de TIC también resulta interesante intervenir de forma directa, ya que el propio servicio es quien conoce mejor las necesidades en materia de nuevas tecnologías de la universidad y, por tanto, de los proyectos que deben implementarse.

Por el contrario, el departamento TIC recibe una ayuda imprescindible de otros servicios de la universidad en lo que se refiere a la formación de personal y creación de páginas y contenidos *web*. Este hecho viene explicado, bien por la falta de conocimiento del propio departamento TIC, o bien por tratarse de actividades donde su tarea fundamental consiste en dar soporte, pero cuya responsabilidad pertenece a otros servicios (por ejemplo, los contenidos *web*).

Las labores en las cuales intervienen en mayor grado empresas externas son las de mantenimiento, tanto de microinformática como del *hardware* de ordenadores centrales. Otros servicios con una presencia superior de agentes externos, con porcentajes cercanos al 10%, son la asesoría, control y auditoría de seguridad, el *Help Desk* y el *Call Center*, lo que puede indicar que existe un cierto grado de externalización de los mismos.

Tabla 22: Responsables de los servicios TIC

	Se realiza en el servicio	Se realiza en otro servicio	Se realiza en una empresa externa	Compartido con otro servicio/ empresa externa
Correo electrónico	96,30%	-	3,70%	-
Administración ordenadores centrales	96,15%	-	3,85%	-
Administración de antivirus	93,75%	-	6,25%	-
Copias de seguridad servidores corporativos	93,33%	3,33%	3,33%	-
Servidor <i>web</i>	92,00%	4,00%	-	4,00%
Análisis y dirección de aplicaciones externas	86,67%	-	-	13,33%
Dirección de proyectos de nuevas tecnologías	86,21%	10,34%	3,45%	-
Copias de seguridad usuarios microinformática	85,00%	5,00%	5,00%	5,00%
Análisis y dirección de aplicaciones corporativas	82,14%	7,14%	-	10,71%
Administración de aulas informáticas	82,14%	10,71%	-	7,14%
<i>Help Desk</i>	73,91%	-	13,04%	13,04%
<i>Call Center</i>	72,73%	-	9,09%	18,18%
Asesoría, control y auditoría seguridad	72,73%	13,64%	9,09%	4,55%
Gestión de compra centralizada de equipamiento informático para el área de gestión	70,37%	14,81%	3,70%	11,11%
Gestión de compra centralizada de equipamiento informático para todo el campus	56,00%	20,00%	4,00%	20,00%
Gestión de tarjetas de identidad (Carné Universitario)	51,72%	27,59%	6,90%	13,79%
Mantenimiento microinformático	48,39%	-	16,13%	35,48%
Formación PAS	44,44%	55,56%	-	-
Formación PDI	42,86%	57,14%	-	-
Formación de personal externo a la Universidad	42,86%	57,14%	-	-
Creación del contenido del <i>web</i>	40,74%	44,44%	-	14,81%
Mantenimiento <i>hardware</i> de ordenadores centrales	28,57%	-	53,57%	17,86%

Tabla 23: Resumen de servicios TIC

Horario medio de servicio	10,5 horas
Oferta de servicios	
Más de un 90% de las universidades	Administración de antivirus Mantenimiento microinformático Copias de seguridad servidores corporativos
Menos de un 55% de las universidades	Formación del PAS Formación del PDI
Responsabilidad de los servicios	
Departamento de TIC	Correo electrónico Administración ordenadores centrales Administración de antivirus Copias de seguridad servidores corporativos Servidor <i>web</i>
Otro departamento	Formación PAS Formación PDI Formación de personal externo a la Universidad Creación del contenido del <i>web</i>
Empresa externa	Mantenimiento microinformático Mantenimiento <i>hardware</i> de ordenadores centrales

Si bien existen una serie de servicios TIC considerados básicos y ofrecidos por todas las universidades, la formación del personal no es uno de ellos. Este dato es alarmante, ya que el PDI, PAS y, en menor medida, el alumnado, son usuarios habituales de estos servicios, pudiendo generarse un rechazo inicial en su utilización que, posteriormente, resulta difícil corregir.

El departamento TIC juega un papel crucial en la oferta de la mayoría de servicios, externalizando:

- A otros departamentos, aquellos servicios relacionados con la formación y los contenidos *web*.
- A empresas externas, aquellos vinculados con el mantenimiento microinformático y del *hardware*.

4. SERVICIOS *E-LEARNING*

En este apartado se presenta la situación del SUE respecto al *E-learning*. Prácticamente la totalidad de universidades cuenta con algún producto para impartir docencia virtual. El sistema más empleado es *WebCT* (50% de las universidades), seguido de Edustance, con un porcentaje de empleo mucho menor y, finalmente, una gran variedad de productos utilizados por una única institución. La principal vía para desarrollar los productos *E-learning* es la comercial (un 48% de las universidades), mientras que una de cada tres opta por el desarrollo propio.

Tres de cada cuatro universidades ofertan titulaciones en las que se emplea alguna herramienta *E-learning*, representando tales estudios un 62,6% de su oferta, lo que demuestra el considerable uso de este tipo de aprendizaje virtual. Sin embargo, sólo cuatro universidades ofertan alguna titulación empleando esta clase de herramientas de forma exclusiva, aunque aquellas que lo realizan lo hacen con más de una titulación. Por otro lado, un 37,5% de universidades afirma participar en consorcios *E-learning*.

A continuación se analiza el catálogo de servicios *E-learning* y los responsables de algunos de ellos.

4.1. Catálogo de Servicios *E-learning*

Las principales herramientas que se incluyen dentro del *E-learning* se pueden dividir en tres grupos: de comunicación, de autor y de gestión. Las que se encuentran más expandidas en el SUE son las de comunicación y las de gestión, con un 68% y un 66% de las universidades que han cubierto la encuesta. A continuación estarían las herramientas de autor, con un porcentaje de utilización de un 54%. Por último se situaría un grupo donde aparecen otro tipo de herramientas escasamente empleadas.

4.1.1. Herramientas de comunicación

En este conjunto de instrumentos se incluyen aquellos que tienen como objetivo transmitir información. Su uso está extendido a la práctica totalidad de las universidades. Dentro de este grupo, el foro es la herramienta más habitual. A continuación se sitúa el calendario, con un 96,4%. Por último, en el lado contrario estaría la pizarra, con un 38,5% de universidades que aún no la poseen.

Tabla 24: Utilización de herramientas de comunicación

Foro	100,0%
Calendario	96,4%
<i>Chat</i>	89,3%
Otros	85,7%
Correo interno	85,2%
Tablón de anuncios	85,2%
Pizarra	61,5%

4.1.2. Herramientas de autor

Dentro de los servicios *E-learning* incluidos en las herramientas de autor los dos más utilizados tienen un carácter básico, ya que hacen referencia a la creación de cursos y a aspectos elementales de su elaboración y manejo. Después están diversos sistemas de evaluación, entre los que destacan la evaluación mediante espacios en blanco y los exámenes tipo test.

Entre las herramientas con una menor presencia, con porcentajes inferiores al 65%, encontramos las relacionadas con diversos aspectos multimedia, como la incorporación de archivos en bases propias o la creación de este tipo de ficheros, así como los entornos de colaboración.

Tabla 25: Utilización de herramientas de autor

Copiar, enlazar, modificar o borrar elementos existentes	92,6%
Crear, insertar, copiar o mover un nuevo curso o elemento	91,3%
Evaluación de rellenar los espacios en blanco	87,5%
Entorno para la creación, organización y gestión de contenidos	86,4%
Reutilización de cualquier elemento de contenido	84,6%
Evaluación tipo test con una sola respuesta correcta	81,5%
Evaluación tipo test con varias respuestas correctas	81,5%
Evaluación tipo test verdadero o falso	81,5%
Crear elementos de evaluación a diferentes niveles de la jerarquía	77,8%
Elementos de evaluación de varios formatos	77,3%
Posibilidad de crear elementos específicos como notas, consejos e incluso notas visibles sólo para el profesor	76,9%
Incorporación de diferentes tipos de archivos multimedia en una base de datos propia, para incorporar a contenidos	64,0%
Entornos colaborativos de creación de contenidos, con la capacidad de bloquear o esconder elementos	56,0%
Creación de contenidos multimedia e interactivos	52,2%
Crear autores y gestionar los proyectos colaborativos	48,0%
Todos los contenidos se exportan en formato XML	31,8%
Asignación de metadatos a cada elemento para favorecer su búsqueda y reutilización	28,0%

4.1.3. Herramientas de gestión

Conjuntamente con las herramientas de comunicación, este grupo es el que posee una presencia más amplia. En los primeros lugares se encuentran herramientas relacionadas con dos aspectos: la accesibilidad a los contenidos y la distribución de funciones. Respecto a esta última, el administrador será el responsable de las cuestiones más generales, mientras que el profesor se encarga de asuntos propios de la materia. A continuación están diversos

elementos de acceso desde la página de entrada, las posibilidades de establecer diferentes niveles de usuarios y que los estudiantes vean sus calificaciones. Posteriormente, se hallan una serie de instrumentos para uso del profesor.

El servicio menos empleado es la posibilidad de establecer una retroalimentación alumnos / profesor en función de las diferentes notas obtenidas por los primeros.

Tabla 26: Utilización de herramientas de gestión

La página de entrada accede a contenido de todos los cursos matriculados	100,0%
El administrador es encargado del mantenimiento de los usuarios, cursos y datos de la institución	100,0%
El instructor es responsable de sus clases y su propia información (decide los contenidos y activa los exámenes)	100,0%
El estudiante tiene acceso a los contenidos y a los exámenes	100,0%
La página de entrada accede a evaluaciones / exámenes	96,2%
La página de entrada accede a notas obtenidas	96,2%
Permite establecer perfiles diferenciados de usuarios	95,7%
Permite que un estudiante vea las notas que obtiene a lo largo del curso	91,7%
El profesor puede ver las notas de todos los alumnos, así como editar y añadir notas de elementos que no sean vía <i>web</i>	88,0%
El profesor puede añadir o quitar elementos de evaluación	88,0%
El profesor puede variar los porcentajes de los elementos de evaluación	87,5%
La página de entrada accede a <i>feedback</i> personalizado	85,2%
El profesor puede establecer o modificar fechas de inicio y finalización de un examen	84,6%
El profesor puede ordenar los resultados por nota, nombre, clase u otros parámetros	84,6%
El profesor puede añadir/modificar/borrar notas según la necesidad	84,0%
El profesor puede activar un examen para uno o varios estudiantes	83,3%
La página de entrada accede a página <i>web</i> del profesor	80,8%
El profesor puede establecer instrucciones para los estudiantes en un examen	80,0%
El profesor puede establecer o modificar número de intentos permitidos en un examen	72,0%
El profesor puede decidir cuando las notas están disponibles para los estudiantes	72,0%
Permite importar los datos de los usuarios desde diferentes sistemas de gestión	68,2%
El profesor puede establecer o modificar duración del examen	68,0%
El profesor puede presentar aleatoriamente las preguntas de un examen	56,0%
El profesor puede habilitar <i>feedback</i> personalizado de un examen, en función de la nota	52,0%

4.1.4. Otras herramientas

En este apartado se incluyen otros servicios *E-learning* que son los menos empleados. Pese a ello, un 35% de las universidades los ofrecen. La primera de estas herramientas, que hace referencia a la inclusión de logotipos y formatos de imagen, es la que posee un mayor porcentaje de universidades y puede resultar de gran utilidad para la consecución de una imagen corporativa de las mis-

mas de cara al exterior. Este hecho puede ser un síntoma de la importancia que están adquiriendo las labores de marketing dentro de la Universidad. Este aspecto, ignorado antes de los noventa, se ha convertido en un factor clave para la supervivencia de las instituciones.

Por su parte, los instrumentos que ocupan los últimos lugares tienen un carácter específico mayor.

Tabla 27: Utilización de otras herramientas

Los diferentes temas permiten la creación de estilos virtuales, incluyendo colores y logos, aplicándose a todo el contenido para crear una imagen institucional	62,5%
Los exámenes se generan a partir de los elementos de evaluación creados y asignados a los diferentes objetos, de modo que las notas se incluyen directamente en el boletín de notas	56,0%
<i>Feedback</i> personalizado (evalúa los resultados obtenidos por el alumno y genera un informe basado en sus logros)	50,0%
Los cursos creados con la herramienta de <i>authoring</i> son importados directamente para su acceso por parte de toda la comunidad	41,7%
Al alumno se le ofrecen enlaces para acceder a las partes del curso donde el resultado obtenido no fue favorable	25,0%

4.2. Responsables de Servicios *E-learning*

Al comienzo de este apartado se comprobó que el principal modo de desarrollar algún producto *E-learning* era la compra. Sin embargo, a la hora de llevar a cabo el mantenimiento o de ofertar los servicios de *Call Center* y *Help Desk* se opta mayoritariamente por personal propio (Gráfico 4).

Gráfico 4: Responsable de los servicios de mantenimiento, *Call Center* y *Help Desk*

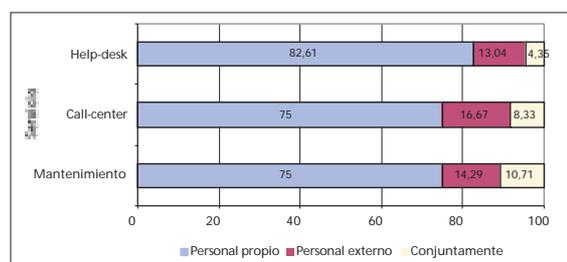


Tabla 28: Resumen de servicios *E-learning*

Sistema más empleado	<i>WebCT</i>
Universidades participantes en consorcios <i>E-learning</i>	37,5%
Herramientas de <i>E-learning</i> (nivel de empleo)	
De comunicación (alto)	Foro (alto) Calendario (alto) Pizarra (bajo)
De gestión (medio)	La página de entrada accede a evaluaciones / exámenes (alto) La página de entrada accede a notas obtenidas (alto) El profesor puede habilitar <i>feedback</i> personalizado de un examen, en función de la nota (bajo)
De autor (bajo)	Copiar, enlazar, modificar o borrar elementos existentes (alto) Crear, insertar, copiar o mover un nuevo curso o elemento (alto) Evaluación de rellenar los espacios en blanco (alto) Entorno para la creación, organización y gestión de contenidos (alto) Evaluación tipo test (alto) Creación de contenidos multimedia e interactivos (bajo) Todos los contenidos se exportan en formato XML (bajo)

Las herramientas *E-learning* más expandidas en el SUE son las de comunicación y las de gestión, con un porcentaje de utilización superior al 65% de las universidades. A continuación estarían las herramientas de autor, con un porcentaje de un 54%. Por último se situaría un grupo donde aparecen otro tipo de herramientas escasamente empleadas.

WebCT es el producto más utilizado para impartir algún tipo de docencia virtual.

La principal vía para desarrollar los productos *E-learning* es la comercial, aunque hay que señalar la importancia de la participación del personal propio en la mayoría de las universidades.

En general, la docencia virtual se concibe todavía como algo complementario a la docencia presencial, siendo pocas las instituciones que ofrecen docencia de forma exclusiva mediante *E-learning*.

5. MANTENIMIENTO MICROINFORMÁTICO

En este apartado se describe la situación y actuación de las universidades españolas dentro del área de mantenimiento microinformático, para lo cual se analizan los siguientes aspectos:

- Dotación microinformática.
- Procesos realizados.

5.1. Dotación: *Hardware* y *Software*

Para conocer la dotación microinformática se analizará el *hardware* y el *software*.

5.1.1. *Hardware*

La Tabla 29 recoge la disponibilidad de ordenadores personales en función de los diferentes usuarios universitarios, así como el número de estaciones de trabajo por PDI.

Tabla 29: Mantenimiento microinformático (*hardware*): nº de ordenadores

	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Nº de ordenadores por cada 100 alumnos*	1	83	19,44	13,95
Nº de ordenadores por PDI *	0,66	4,49	2,61	0,94
Nº de ordenadores por PAS *	2,02	10,66	5,32	2,23
Nº de estaciones de trabajo por cada 100 PDI	0,00	17,73	3,80	4,11

NOTA: * Estos indicadores se han obtenido dividiendo el número de ordenadores entre el número de alumnos, PAS y PDI. No obstante, hay que ser cautos a la hora de interpretar tales resultados porque no se trata de ordenadores destinados exclusivamente a cada uno de estos colectivos.

Como puede apreciarse la dotación de ordenadores personales por cada 100 alumnos alcanza una media de 19,44. Por su parte, las universidades poseen una media de 2,61 ordenadores por cada PDI y 5,32 por cada PAS. Finalmente, el número de estaciones de trabajo por cada 100 PDI que tienen las universidades españolas alcanza un valor medio de 3,8.

5.1.2. *Software*

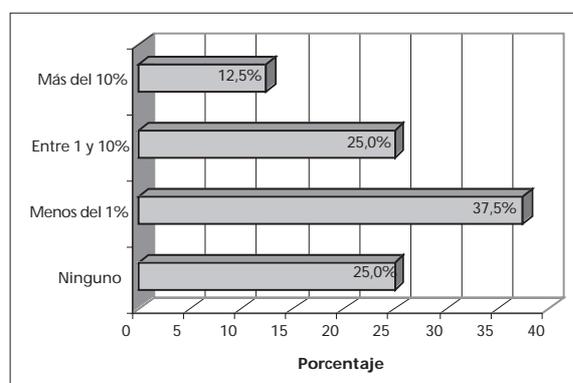
Por lo que respecta al *software*, se observa como la gran mayoría de los ordenadores de las universidades emplean Windows como sistema operativo, seguido a gran distancia por Mac y, en último lugar, por Linux.

Tabla 30: Mantenimiento microinformático (*software*): sistemas operativos (nº de ordenadores por universidad)

	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
WINDOWS	250	10.000	3.225,75	2.938,5
MAC	1	4.000	633,93	1.278,2
LINUX	0	1.000	131,50	275,6
OTROS	10	10	10,00	0,00

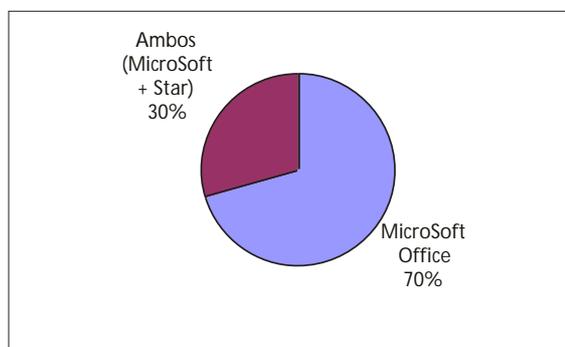
Se ha analizado también la penetración de los productos de *software* con *opensource* o *freeware* por parte de las universidades. Como puede apreciarse en el Gráfico 5, un 25% de las universidades no utiliza *software* gratuito, y un 37,5% manifiesta hacerlo en menos del 1%. Por su parte, un 25% manifiesta poseer entre un 1 y un 10% de *software* en productos *freeware*, mientras que únicamente un 12,5% alcanza más del 10% del *software* con estas características.

Gráfico 5: Porcentaje de los productos *software* que son *opensource* o *freeware*



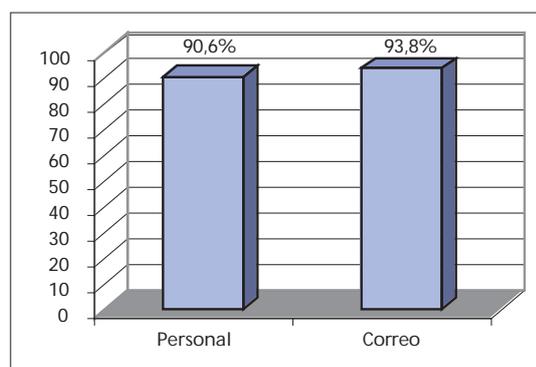
Por otro lado, un 87,5% de las universidades manifiesta poseer productos de ofimática corporativos. De éstas, un 70,4% utiliza *Microsoft Office*, mientras que el 29,6% restante emplea conjuntamente *Microsoft Office* y *Star Office*, no existiendo ninguna universidad que posea únicamente este último (Gráfico 6). Esto indica la gran penetración de *Microsoft Office*, disponible en todas las universidades que poseen productos de ofimática corporativos, en la mayoría de un modo exclusivo.

Gráfico 6: Productos de ofimática corporativos utilizados



Finalmente, respecto al *software* se analizó la utilización de soluciones antivirus, tanto personales (individuales) como en las estafetas de correo. Como puede apreciarse en el Gráfico 7, un 90,6% de las universidades manifestaron emplear soluciones antivirus individuales y un 93,8% en los servidores de correo. En ambos casos, el producto más extendido fue *Trend*, en un 53,1% de las universidades para uso individual y en un 50% en los servidores de correo.

Gráfico 7: Utilización de antivirus (personal y de correo)



5.2. Procesos de Mantenimiento Microinformático

En este apartado se analizan los procesos de mantenimiento microinformático realizados. Al igual que se hizo con los servicios TIC y *E-learning*, en primer lugar se describe el catálogo de procesos y, posteriormente, el nivel de planificación de las universidades en este aspecto.

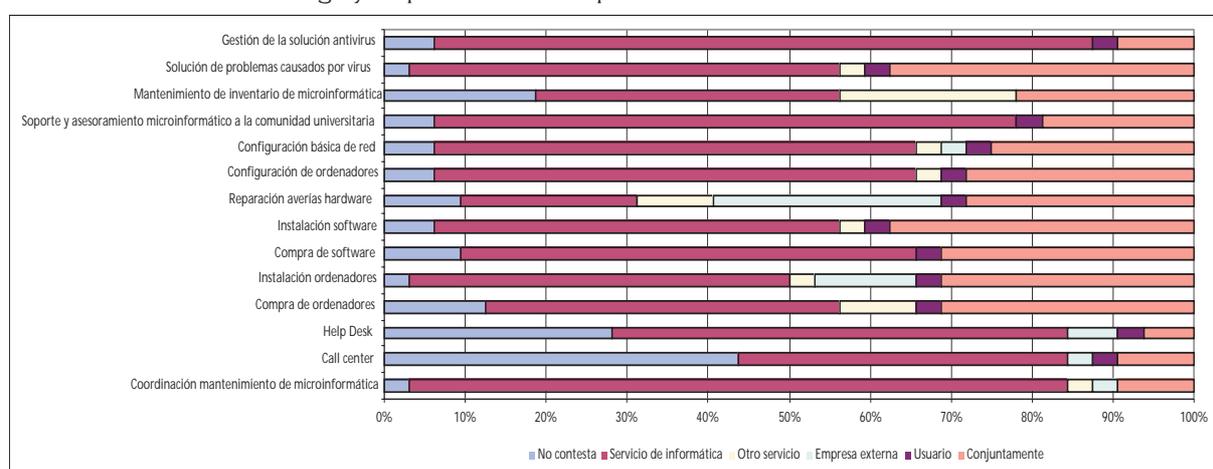
5.2.1. Catálogo de Procesos de Mantenimiento Microinformático

Como puede apreciarse en el Gráfico 8, un elevado porcentaje de universidades manifiesta llevar a cabo

los diferentes procesos de mantenimiento microinformático desde sus servicios internos (fundamentalmente, desde el mismo servicio de informática). No obstante, existen procesos y sistemas que:

- En buena parte podía entenderse que no son realizados por las universidades, ya que un elevado porcentaje no contesta a esta cuestión: *Call Center* (43,8%), *Help Desk* (28,1%) y mantenimiento de inventario de microinformática (18,8%).
- Son desarrollados por empresas externas a la universidad: reparación de averías de *hardware* (28,1%) e instalación de ordenadores (12,5%).

Gráfico 8: Catálogo y responsables de los procesos de mantenimiento microinformático



Finalmente, muchos de los procesos anteriores son realizados conjuntamente entre servicios de la universidad, empresas externas y el propio usuario, destacando la instalación de *software* y la solución de problemas causados por virus (un 37,5% de universidades en cada uno de los dos procesos).

Un elevado porcentaje de universidades está satisfecho con el funcionamiento actual de estos procesos, ya que un número muy reducido manifiesta tener preferencias de cambio en relación a los mismos (y en casi todos los casos para realizarlo en el servicio de la propia universidad).

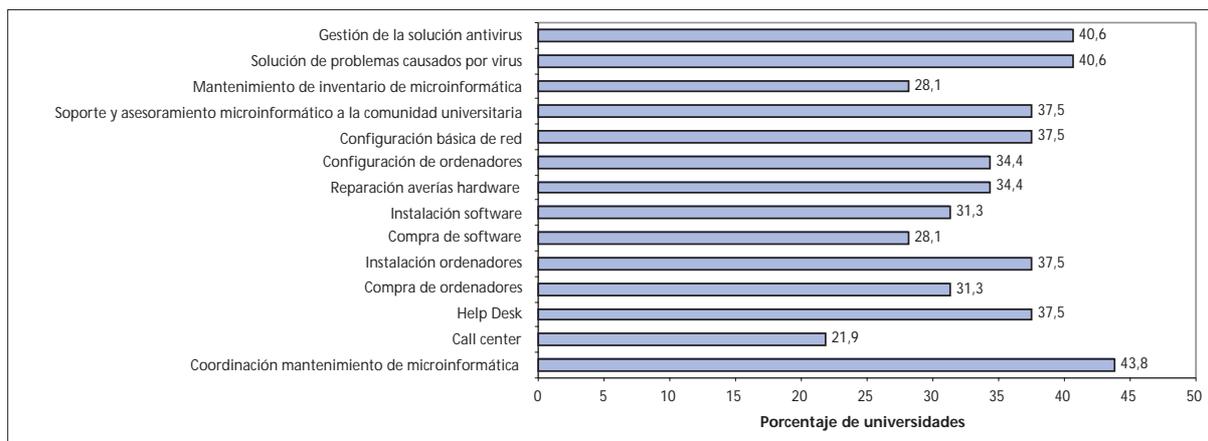
5.2.2. Planificación de las Universidades en Mantenimiento Microinformático

Para evaluar el grado de planificación de los procesos de mantenimiento microinformático también se buscó responder a tres cuestiones:

- ¿existe un responsable de estos procesos?
- ¿existe documentación en relación con dichos aspectos?
- ¿existen indicadores?

En todos los casos, la mayor parte de las universidades carecen de responsables de los procesos de dicha área. Aquellos en los que existe una mayor proporción de universidades con responsables son: la coordinación del mantenimiento de microinformática, la gestión de las soluciones antivirus y la solución de los problemas causados por virus. Por su parte, los procesos en los que existe un menor porcentaje son el *Call Center*, la compra de *software* y el mantenimiento del inventario de microinformática (Gráfico 9).

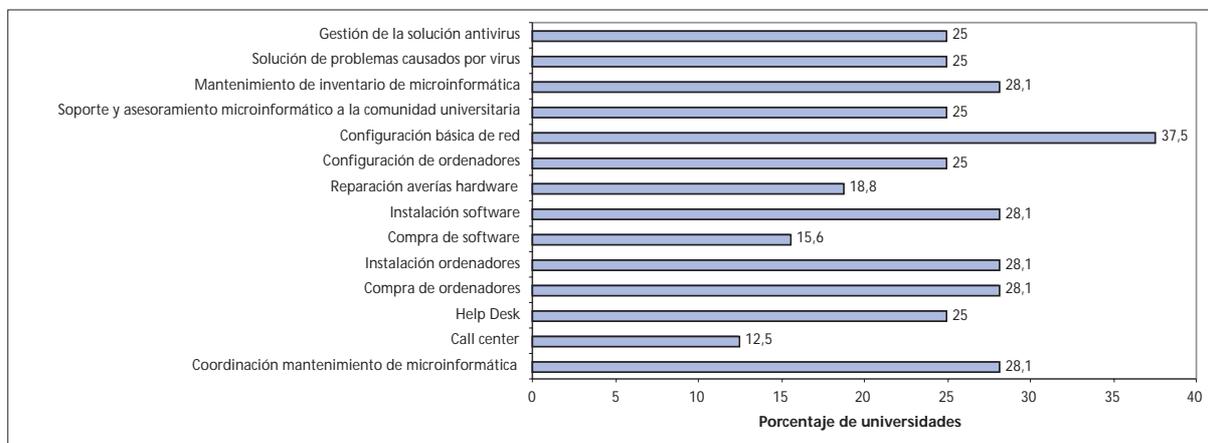
Gráfico 9: Tareas de mantenimiento microinformático en las que existe un responsable específico



De nuevo, las universidades que presentan algún tipo de documentación en el área de mantenimiento microinformático son minoría. Los procesos con mayor documentación se refieren a la configuración básica de la red, la coordinación de mantenimiento de microinformática, la compra de ordenadores, la instalación de ordenadores y *software*, así

como el mantenimiento del área de microinformática. Por su parte, los procesos con una menor proporción son: la reparación de averías de *hardware*, el *Call Center* y la compra de *software*. Estos dos últimos también tenían porcentajes bajos en la existencia de responsables, por lo que parece que están muy poco desarrollados (Gráfico 10).

Gráfico 10: Tareas de mantenimiento microinformático que poseen documentación específica



Finalmente, se evaluó la existencia de indicadores durante los últimos cuatro años. Como puede apreciarse (Gráfico 11), son muy pocas las universidades que poseen indicadores para el área de mantenimiento microinformático, siendo el “número de incidencias resueltas” el indicador más generalizado. Sin embargo, en los últimos años se ha observado un esfuerzo en este sentido, duplicando el porcentaje de universidades que tienen alguno, so-

bre todo, de incidencias resueltas, actualmente casi un 35%. En relación con los otros tres indicadores analizados (tiempo medio de resolución y tiempo habitual de resolución en más del 50% y en más del 75% de las incidencias) son muy pocas las universidades que los emplean, alcanzando el último año un 3,1% el porcentaje que utiliza cada uno de estos indicadores.

Gráfico 11: Indicadores utilizados para evaluar las tareas de mantenimiento microinformático

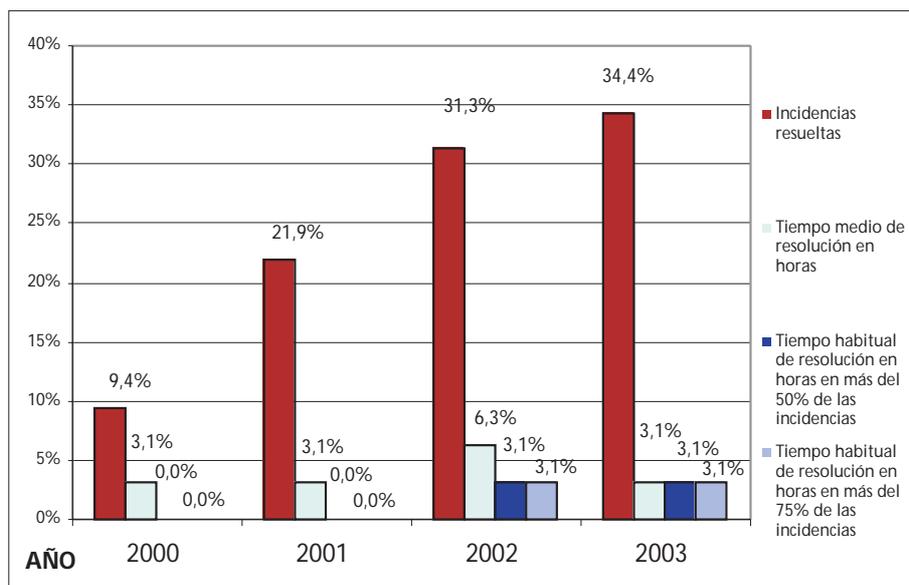


Tabla 31: Resumen de mantenimiento microinformático

Universidades que no poseen responsables de mantenimiento	60%
Universidades que no poseen documentación de mantenimiento	75%
Universidades que no poseen indicadores de mantenimiento	70%
Numero de ordenadores medio	
Alumnos (100)	19,44
PDI	2,61
PAS	5,32
Software	
Principal sistema operativo	Windows
Universidades con más de un 10% de <i>software</i> gratuito	12,5%
Productos de ofimática	
Universidades que poseen alguna licencia corporativa	87,5%
Principal producto empleado	<i>Microsoft Office</i>
Soluciones antivirus individuales y en los servidores de correo	
Universidades que poseen alguno	91%
Principal producto empleado	Trend
Procesos	
Principal encargado de ofertarlos	Servicio interno
Procesos menos ofertados por el servicio interno	Mantenimiento de inventario <i>Help Desk</i> <i>Call Center</i>

La dotación de *hardware* de las universidades ha mejorado en los últimos años, aunque se encuentran en una situación bastante alejada de lo que el Informe Dearing se proponía para Reino Unido (un ordenador por alumno en 2000).

La gran mayoría de las universidades utilizan Windows como sistema operativo y *Microsoft Office* como producto corporativo de ofimática. El 12,5% de las universidades afirma poseer menos del 10% de *software* abierto.

Salvo el *Call Center*, el *Help Desk* y el mantenimiento de inventario de microinformática, la mayor parte de los procesos de mantenimiento se realizan en el seno de las universidades. No obstante, las instituciones demuestran un bajo nivel organizativo en este aspecto. En general, el 60% carece de un responsable directo de los procesos de mantenimiento microinformático y no mantienen documentación relacionada con los mismos.

Como cabría esperar, a partir de los datos anteriores, 2 de cada 3 universidades carecen de indicadores que le ayuden a medir el desempeño de sus servicios de mantenimiento. No obstante, esta situación ha venido cambiando a lo largo de los años, siendo el indicador “número de incidencias resueltas” el más extendido entre las instituciones.

Resulta preocupante el hecho de que no haya ni responsable ni registros de seguimiento de la compra de *software*. Una gestión centralizada de este proceso podría generar ciertas economías (al menos, las derivadas de la capacidad de negociación de una universidad frente a las empresas).

6. SISTEMAS TIC Y SISTEMAS PARA E-LEARNING

Al igual que con el mantenimiento microinformático, en este apartado se describen las áreas de sistemas para TIC y *E-learning*, analizando, en primer lugar, su dotación de recursos, tanto materiales como humanos y económicos, y, en segundo lugar, el nivel de planificación en estos aspectos.

6.1. Sistemas TIC

En relación con los sistemas TIC se evaluó la dotación destinada por las universidades y la sistematización de los procesos realizados en dicha área.

6.1.1. Dotación

Las universidades encuestadas tienen una media de 43,13 servidores corporativos, valor que oscila dentro de un rango que va desde 7 hasta 141 unidades. Se aprecia una gran variación en cuanto al número de modelos diferentes empleados, que por término medio es de 6,19, aunque en algunas universidades se usan 17 modelos diferentes para sus ordenadores centrales. Además, se comprueba que el espacio total de almacenamiento disponible por las universidades alcanza un valor medio de 2.275 Gigabytes, cifra que varía entre los 110 Gb y los 8.500 Gb.

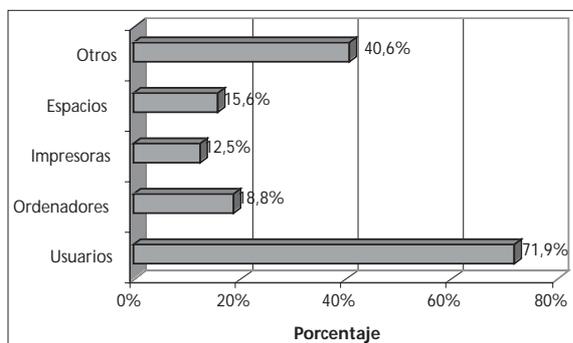
Tabla 32: Sistemas TIC: dotación de servidores

	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Nº de servidores corporativos	7	141	43,13	40,535
Nº de alumnos por servidor corporativo	1.334	75	492	392
Nº de modelos de servidores corporativos	2	17	6,19	3,595
Espacio total de almacenamiento (Gigabytes)	110	8.500	2.274,8	1.966,6

Por otra parte, en el Gráfico 12 se muestra el tipo de información que guardan las universidades en el servidor de directorio dentro de los sistemas TIC. Como puede observarse, la mayoría de universida-

des (71,9%) guarda información de los usuarios, siendo minoría las que almacenan información sobre ordenadores, espacios o impresoras.

Gráfico 12: Sistemas TIC: información almacenada en el servidor de directorio



Finalmente, en la Tabla 33 se muestran los costes de mantenimiento y la dotación de recursos humanos en el área de sistemas TIC. Las universidades destinan, por término medio, 86.000 euros anuales al mantenimiento de los servidores del área de sistemas TIC, área en la que tienen dedicación exclusiva aproximadamente 4 personas (aunque suelen trabajar 5 a jornada completa).

Tabla 33: Sistemas TIC: costes de mantenimiento y dotación de recursos humanos

	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Coste de mantenimiento de los ordenadores (€/año)	1.958	317.000	86.006,7	91.760,3
Nº de personas del servicio dedicadas exclusivamente a sistemas	0	18	4,46	4,226
Nº de personas equivalentes a jornada completa dedicadas a sistemas	1	18	4,94	4,421

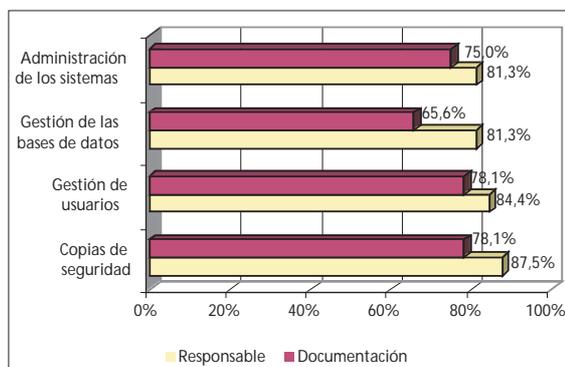
6.1.2. Procesos

Finalmente, dentro de los sistemas TIC se analizó la sistematización de los procesos realizados por las universidades, evaluando si se designaban responsables y si existía documentación para cuatro de dichos procesos: copias de seguridad, gestión de usuarios, gestión de las bases de datos y administración de los sistemas.

Como puede apreciarse en el Gráfico 13, la gran mayoría de las universidades presenta un elevado nivel de sistematización de los procesos de sistemas TIC en:

- Designación de responsables: más del 80% poseen responsables para los cuatro procesos analizados (destacan las copias de seguridad, con un 87,5%).
- Elaboración de documentación de seguimiento: aproximadamente el 75% cubre documentación que controla los sistemas TIC.

Gráfico 13: Disponibilidad de responsables y documentación para distintos procesos



6.2. Sistemas para E-learning

En relación con los sistemas para E-learning, se analizaron los mismos aspectos que en los sistemas TIC.

6.2.1. Dotación

La Tabla 34 refleja que las universidades tienen una media de 3 ordenadores centrales para sistemas

E-learning, valor que varía dentro de un rango que va desde 2 hasta 5 ordenadores centrales totales. Se aprecia cierta variación respecto a los sistemas TIC en cuanto al número de modelos diferentes empleados, que por término medio es de 1,95, aunque en algunas universidades se emplean 6 modelos di-

ferentes para sus servidores corporativos. Por su parte, el espacio total de almacenamiento disponible por las universidades en sus ordenadores centrales alcanza un valor medio de 234 Gigabytes, cifra que varía entre los 15 Gb y los 1.000 Gb.

Tabla 34: Sistemas para *E-learning*: dotación de servidores

	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Nº de servidores corporativos	2	5	3,00	1,414
Nº de modelos de servidores corporativos	1	6	1,95	1,669
Espacio total de almacenamiento (Gigabytes)	15	1.000	233,9	323,7

Por otra parte, en el Gráfico 14 se muestra el tipo de información que guardan las universidades en el servidor de directorio dentro de los sistemas para *E-learning*. La única información almacenada se refiere a usuarios, siendo realizado únicamente en un 34,4% de los casos, mientras que no existe ninguna universidad que guarde en el servidor información sobre ordenadores, espacios o impresoras.

Finalmente, en la Tabla 35 se muestran los costes de mantenimiento y la dotación de recursos humanos en el área de sistemas para *E-learning*. Las universidades destinan, por término medio, 7.030 euros anuales al mantenimiento de los ordenadores de dicha área, contando con una persona dedicada de forma exclusiva a esta función.

Gráfico 14. Sistemas para *E-learning*: información almacenada en el servidor de directorio

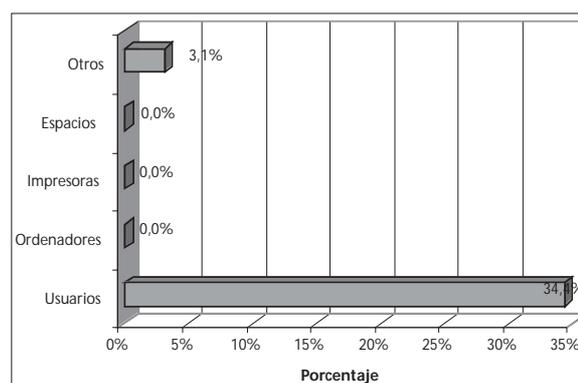


Tabla 35: Sistemas para *E-learning*: costes de mantenimiento y dotación de recursos humanos

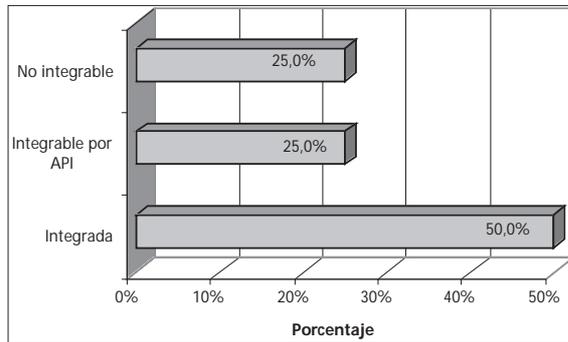
	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Coste de mantenimiento de los ordenadores (€/año)	120	20.000	7.030	8.987,6
Nº de personas del servicio dedicadas exclusivamente a sistemas	0	3	1,04	0,967

6.2.2. Procesos e Indicadores

Por último, se analizó la sistematización de los procesos realizados por las universidades, evaluando cómo se realiza la gestión académica, qué estándares se emplean y si las universidades disponen de indicadores.

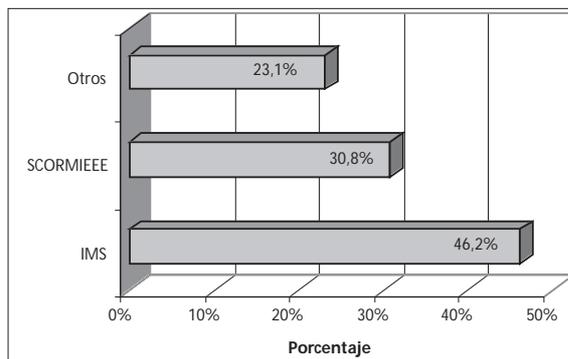
Únicamente un 50% manifestó desarrollar procesos de gestión académica dentro del área de sistemas para *E-learning*. De estas universidades, el reparto en función del modo de desarrollar dicha gestión académica es el que se muestra en el Gráfico 15, donde se aprecia que la mayoría desarrolla estos procesos de un modo integrado.

Gráfico 15: Sistemas para *E-learning*: gestión académica



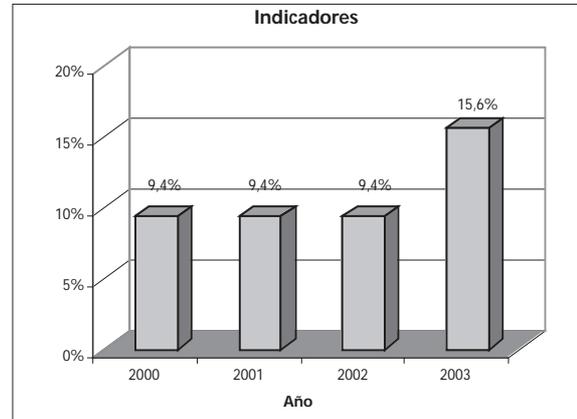
Por su parte, un 40,6% de las universidades manifestaron utilizar estándares dentro del área de sistemas para *E-learning*. Dentro de éstas, el reparto por tipo de estándar empleado se muestra en el Gráfico 16, donde se aprecia que el estándar mayoritario es el IMS (46,2%), seguido por el SCORMIEEE (30,8%).

Gráfico 16: Sistemas para *E-learning*: estándares



Finalmente, se evaluó la existencia de indicadores durante los últimos cuatro años.

Gráfico 17: Uso de indicadores para la evaluación de sistemas para *E-learning*



Como puede apreciarse son muy pocas las universidades que poseen indicadores en el área de sistemas para *E-learning*. Sin embargo, en los últimos años se ha observado un esfuerzo en este sentido, aumentando el porcentaje de universidades que poseen indicadores, actualmente un 15,6%.

Tabla 36: Resumen de sistemas: TIC y *E-learning*

Dotación de servidores		
Número total	TIC	43
	<i>E-learning</i>	3
Número de modelos	TIC	6
	<i>E-learning</i>	2
Espacio total de almacenamiento (gigabytes)	TIC	2.274
	<i>E-learning</i>	234
Costes y dotación de recursos humanos		
Coste de mantenimiento (€/año)	TIC	86.006
	<i>E-learning</i>	7.030
Número de personas del servicio dedicadas exclusivamente a sistemas	TIC	4,5
	<i>E-learning</i>	1
Principal tipo de información almacenada en el servidor de directorio		
Usuarios	TIC	72%
	<i>E-learning</i>	34%

La dotación material, humana y, consecuentemente, económica de los sistemas, tanto TIC como *E-learning*, ha adquirido creciente importancia dentro de la información productiva y financiera de las universidades:

Por su parte, los procesos realizados dentro de los sistemas TIC muestran un nivel de planificación y organización superior al encontrado en otros aspectos. Así, aproximadamente en el 75% de las universidades existe una persona responsable de este área y documentación de seguimiento. Situación bien distinta es la de los procesos realizados dentro de los sistemas *E-learning*:

- El 25% de las universidades manifestó llevar a cabo un proceso integrado de gestión académica.
- El 40% utilizan estándares dentro de esta área (fundamentalmente, IMS y, en menor medida, SCORMIIEEE).
- Sólo el 15% utiliza algún tipo de indicador de desempeño, no existiendo consenso alguno en torno al índice utilizado.

7. DESARROLLO DE APLICACIONES

En este apartado se estudia el tipo de aplicaciones desarrolladas por las universidades, así como la metodología utilizada en este proceso.

La Tabla 37 recoge las aplicaciones más frecuentes, así como el servicio donde se desarrollan. En

general, se observa que la mayor parte de las aplicaciones se realizan de forma conjunta, ya que se trata de actividades que implican a varios servicios: emisión de títulos y gestión de becas, personal, doctorado y gestión académica básica.

Tabla 37: Responsable del desarrollo de aplicaciones

	No está mecanizado	Se desarrolla en el servicio TIC	Se mantiene en otro servicio	Se realiza sólo el análisis y dirección en el servicio	Se da soporte a usuarios de las aplicaciones	Se realiza externamente	Conjuntamente
Gestión de la investigación	19%	15%	4%	4%		15%	44%
Gestión académica básica (matrícula, expediente y actas)	3%	13%		3%		7%	73%
Gestión de horarios y reserva de espacios	15%	23%	12%	4%		4%	42%
Emisión de títulos		20%		3%		10%	67%
Gestión de becas		14%	3%	3%		10%	69%
Gestión de doctorado		18%		4%		11%	68%
Aplicación para el profesorado (listas de clase, actas, etc)	7%	14%	3%	7%		7%	62%
Aplicación de apoyo a la dirección	30%	13%	9%	13%	4%	9%	22%
Gestión económico financiera		13,80%	3,40%	3,45%	3,45%	21%	55%
Gestión de personal		13,80%	3,40%			14%	69%
Gestión de patrimonio	8%	23%	12%	4%	4%	15%	35%
Gestión de horarios	29%	25%	4%			8%	33%
Registro	10%	21%	3%		7%	10%	48%
Aplicaciones con <i>interface web</i>		24%				4%	72%
Desarrollo de la aplicación <i>web</i> corporativa de su universidad	4%	25%	14%			7%	50%
Mantenimiento de la aplicación <i>web</i> corporativa	33%	15%					52%

Por su parte, existen algunas aplicaciones que no suelen estar mecanizadas: gestión de la investigación, aplicación de apoyo a la dirección o gestión de la *web* corporativa.

De la información anterior se deduce que, en general, las universidades desarrollan, individualmente o de forma conjunta, una serie de aplicaciones básicas, especialmente en el ámbito de la gestión. Ahora bien, una cuestión importante, que actúa como indicador del grado de planificación de las instituciones en este aspecto, es la metodología y el personal utilizados en el desarrollo de tales aplicaciones.

Veintiuna universidades aportaron datos acerca de la utilización de técnicas de desarrollo de aplicaciones. El 14% reconoce carecer de metodología, mientras que el 19% mantiene una metodología propia, siendo Métrica la más utilizada (un 33% de las universidades aportaron información).

Uno de los principales problemas a los que se enfrenta un departamento TIC que carece de metodología de desarrollo de aplicaciones es la escasez, por un lado, de documentación, entorpeciendo el desarrollo, implantación y mantenimiento de los sistemas, y, por otro, de comunicación con los usuarios. Por ello, el hecho de que el 33% de las universidades dejase en blanco esta cuestión y que el 10% admitiese carecer de metodología, es un dato preocupante.

Por su parte, el 51,6% de las universidades encuestadas reconocieron utilizar Herramientas CASE, lo cual mejoraría la productividad en el desarrollo de aplicaciones con bases de datos. Además, un 80,6% admitieron utilizar herramientas de desarrollo y un 77,4% herramientas de desarrollo de aplicaciones *web*.

Un 39% de las universidades afirman tener algún sistema de unificación de *passwords* (*single sign-on*), siendo mayoría (45%) las que carecen del mismo¹. En estas últimas, el usuario ha de identificarse constantemente cada vez que desee acceder a una aplicación diferente, lo cual entorpece el desarrollo fluido y genera pérdidas de eficiencia.

Veinticinco universidades aportaron datos acerca del personal destinado al desarrollo de aplicaciones. El 20% de las universidades tenían a 3 personas o menos (equivalentes a jornada completa) dedicadas a este servicio. Incluso 2 reconocieron no tener personal destinado al desarrollo de aplicaciones, lo cual es coherente si se tiene en cuenta que algunas universidades no realizan estas tareas.

Por otra parte, al comparar este dato con los puestos TIC, información analizada previamente en el segundo apartado de este capítulo, se ve como en el 24% de las universidades que aportaron datos, el personal dedicado al desarrollo de aplicaciones representa menos del 10% de puestos TIC. Por término medio, 1 de cada 5 puestos TIC se destina al desarrollo de aplicaciones (Tabla 38).

Tabla 38: Personal de apoyo al desarrollo de aplicaciones

Personas equivalentes a jornada completa dedicadas al desarrollo de aplicaciones	% de universidades	Porcentaje que representan las personas equivalentes a jornada completa dedicadas al desarrollo de aplicaciones sobre puestos TIC	% de universidades
0	8%	0	8%
1-3	20%	<10%	24%
4-10	44%	10% – 25%	32%
Más de 10	28%	Más de 25%	36%

Finalmente, sólo cinco universidades manifestaron utilizar indicadores del desarrollo de aplicaciones.

¹ El otro 16% no contesta.

Tabla 39: Resumen de desarrollo de aplicaciones

Aplicaciones desarrolladas	
Generalizadas (básicas)	Gestión académica básica Emisión de títulos Gestión de doctorado Gestión de becas Gestión de personal
Escasas (avanzadas)	Mantenimiento de la <i>web</i> corporativa Apoyo a la dirección Gestión de la investigación
Metodología de desarrollo: Porcentaje de universidades que reconoce utilizarla:	
Alguna metodología de desarrollo	58%
Herramientas CASE	51,6%
Herramientas de desarrollo	80,6%
Herramientas de desarrollo de aplicaciones <i>web</i>	77,4%
Algún sistema de unificación de <i>password</i>	39%
Personal de desarrollo: Porcentaje de universidades:	
Con menos de 4 personas (equivalentes a jornada completa) dedicadas al desarrollo de aplicaciones (respondieron únicamente 25 universidades)	20%
Porcentaje de universidades donde el personal (equivalentes a jornada completa) dedicado al desarrollo de aplicaciones representa menos del 10% de puestos TIC (respondieron únicamente 25 universidades)	24%

Las universidades han participado activamente en el desarrollo de una serie de aplicaciones centradas, en su mayoría, en el ámbito de los servicios básicos de gestión (académica, de personal, de becas, de doctorado y emisión de títulos). Sin embargo, se ha detectado la inexistencia o menor presencia de las aplicaciones que tienen como principal finalidad apoyar la dirección y la investigación.

De nuevo, se pone de manifiesto la escasa planificación de las universidades en el ámbito de las TIC.

- Un 42% de las universidades carece de metodología de desarrollo de aplicaciones o no aporta información al respecto.
- Un 48% no utiliza herramientas CASE.
- Un 45% carece de un sistema de unificación de *passwords*.

8. SOPORTE A LA DOCENCIA E INVESTIGACIÓN

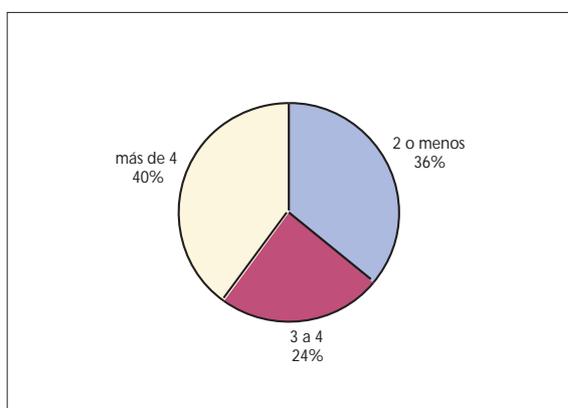
Al igual que en apartados anteriores, a continuación se analiza la dotación de recursos materiales y humanos y la prestación de servicios, centrándose, exclusivamente, en aquellas labores de apoyo a la docencia, investigación y gestión.

8.1. Recursos Materiales

Por lo que respecta a los recursos materiales, se analiza la dotación de: aulas de informática, salas de videoconferencias y cuentas de correo electrónico.

Veinticinco universidades aportaron datos acerca de su dotación de aulas de informática destinadas a la docencia e investigación. Por término medio, las universidades tienen 4 aulas por titulación oficial, manteniendo importantes diferencias entre sí (Gráfico 18). Así, el 60% de las universidades que han aportado datos se sitúan por debajo de la media, siendo significativa la proporción de instituciones (36%) que ofrecen 2 o menos aulas por titulación.

Gráfico 18: Aulas de informática por titulación oficial



La dotación de las aulas de informática se refleja, a su vez, en el Gráfico 19. El 52% de las universidades mantienen entre 20 y 30 equipos por aula informática, siendo la media 30 ordenadores por aula. Ahora bien, ¿es suficiente este equipamiento para atender a la demanda del alumnado? El Gráfico 20 recoge el número de alumnos de grado² por equipo informático en aula de informática. Por término medio, hay un equipo informático por cada 20 alumnos. No obstante, se comprueba que muchas universidades cuentan con una dotación mayor (el 44% de las universidades que aportan datos tienen 1 ordenador por cada 15 alumnos).

Esta cifra dista mucho de los 19,44 ordenadores por cada 100 alumnos (un equipo informático por cada 5 alumnos) que aparecen recogidos al analizar la dotación de *hardware* de las universidades españolas. Ello se debe a que estos equipos hacen referen-

cia al total de ordenadores con los que cuentan las universidades, aun cuando muchos de ellos son de uso exclusivo del personal (PDI y PAS). Por tanto, el indicador “número de alumnos por cada equipo en aula informática”, puede dar una visión más aproximada de la dotación informática de las universidades españolas con respecto a sus alumnos. En este caso, un ordenador por cada 20 estudiantes. Asimismo, si se establecen dos turnos diarios para el uso de estas aulas de informática, habría un ordenador por cada 10 estudiantes. Nótese que este indicador ya se aproxima a los proporcionados por la CRUE recogidos en la Tabla 5.

Gráfico 19: Equipos por aula de informática

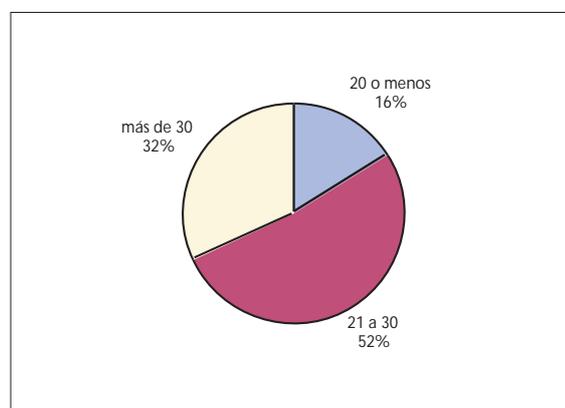
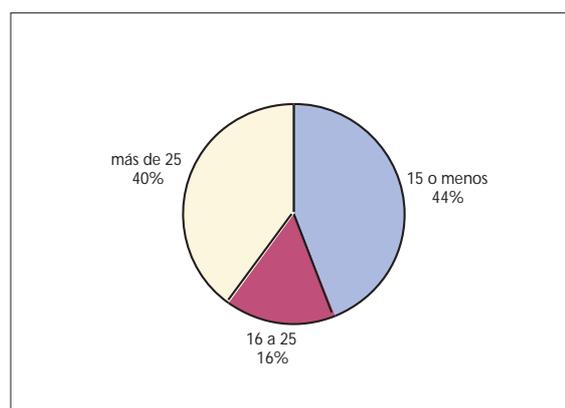


Gráfico 20: Alumnos de grado por equipo en aula informática



La dotación de salas de videoconferencia resulta menor que la de aulas de informática, ya que un 21,9% de las universidades afirman no contar con

² Se considera únicamente a los alumnos de primer y segundo ciclo porque muchas universidades no aportaron información acerca de sus alumnos de tercer ciclo y postgrado.

salas de videoconferencia. En término medio, las universidades disponen de 2 salas de videoconferencia, aunque el 28,2% de las instituciones dispone de 4 o más salas (Tabla 40).

Tabla 40: Número de salas de videoconferencia

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
0	7	21,9	21,9
1	7	21,9	43,8
2	5	15,6	59,4
3	4	12,5	71,9
Más de 4	9	28,1	100
Total	32	100,0	

Además, prácticamente la totalidad de las universidades (95,2%) utilizan la línea RDSI, o bien de forma exclusiva o bien junto con otras, como principal línea de comunicación de videoconferencias. Por último, todas las universidades tienen acceso *web* al correo electrónico y más de una cuenta disponible para sus usuarios y trabajadores. En con-

creto, por término medio, se dispone de: 1,28 cuentas por profesor, 1,16 cuentas por PAS y 1,02 cuentas por alumno.

8.2. Personal de Apoyo

Veinticinco universidades aportaron datos acerca del personal de apoyo a la docencia e investigación en el uso de las TIC. El 44% tenía a 3 o menos personas (equivalentes a jornada completa) dedicadas a estas tareas. Incluso dos instituciones reconocieron no asignar personal a este tipo de servicios (Tabla 41).

Por otra parte, al comparar este dato con los puestos TIC, se ve como en el 37% de las universidades que aportaron datos, el personal dedicado al soporte a la docencia y a la investigación representa menos del 10% de puestos TIC. Como consecuencia, 1 de cada 6-7 trabajadores TIC se dedica a labores de apoyo a la docencia e investigación.

Tabla 41: Personal de apoyo a la docencia y a la investigación

Personas equivalentes a jornada completa dedicadas al soporte de docencia e investigación	% de universidades	Porcentaje que representan las personas equivalentes a jornada completa dedicadas a soporte de docencia e investigación puestos TIC	% de universidades
0	8%	0	8%
1-3	44%	<10%	37%
4-10	28%	10% – 25%	35%
Más de 10	20%	Más de 25%	20%

Al cotejar tales datos con los de epígrafes anteriores se comprueba que se destinan menos personas a estas tareas de soporte que al desarrollo de aplicaciones. Este hecho puede generar serios problemas de aceptación de las TIC por parte del PDI, ya que es necesario que éste compruebe cómo las nuevas tecnologías contribuyen a reducir y a facilitar su carga de trabajo. En ocasiones, la incorporación de las TIC a la docencia e investigación crean en el PDI la sensación de que tienen que realizar su trabajo por duplicado. Se precisa, pues, contrarrestar tal actitud.

8.3. Servicios de Apoyo

Para desarrollar este apartado se ha distinguido entre aquellos servicios destinados a la docencia, a la investigación y a la gestión. Los datos hacen referencia a las veinticinco instituciones que aportaron información.

El apoyo a la docencia desde el servicio TIC se concentra, básicamente, en la administración de aulas informáticas. Así, 18 universidades (72%) reconocieron que dichas aulas estaban totalmente gestio-

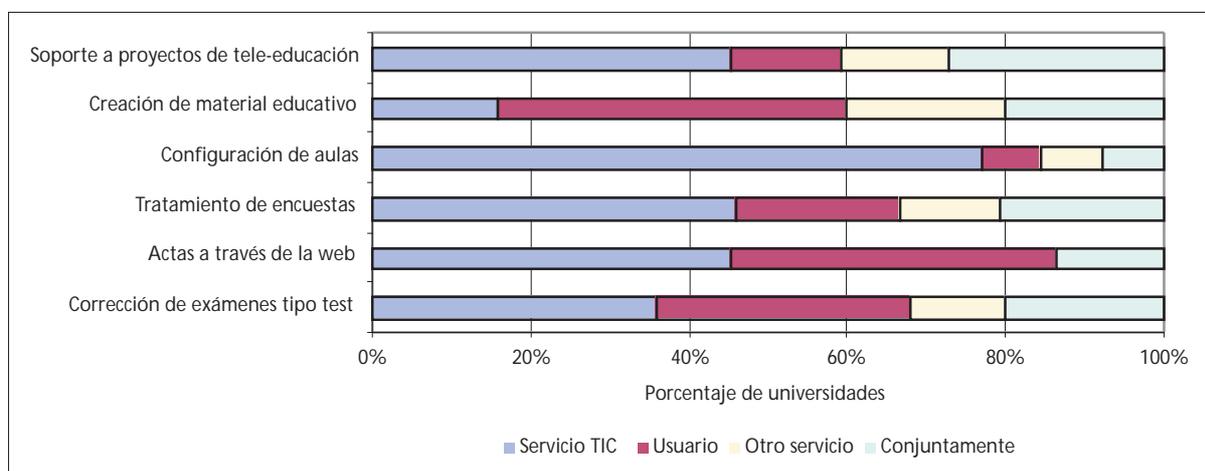
nadas por el servicio TIC. Este soporte se hace extensible de forma minoritaria a otros espacios docentes, tal y como reconocen 10 universidades (40%). Estos espacios docentes son mayoritariamente laboratorios de idiomas o salas de videoconferencia.

Ante la cuestión de si la universidad proporciona algún soporte a los investigadores en forma de copias de *CD-Rom*, publicación de tesis o escaneado de diapositivas: 12 afirman prestar este tipo de servicios (48%), frente a 13 que no lo hacen (52%). Por el contrario, la mayoría de las instituciones (el 90%) facilitan *software* específico de carácter cien-

tífico. Entre los productos que aparecen con más frecuencia están: SPSS, Matlab, Chemoffice o Mathematica.

Por último, en gran parte de las universidades los departamentos TIC proporcionan una serie de servicios que facilitan la realización de tareas rutinarias de gestión. El propio servicio TIC puede llevar a cabo dichas labores o proporcionar las aplicaciones necesarias para que sean desarrolladas por el usuario del servicio o por otro departamento. El Gráfico 21 recoge algunas de estas tareas, así como el departamento que las ejecuta.

Gráfico 21: Servicios de apoyo a la docencia e investigación y responsable



Por lo general, hay tareas que son desarrolladas prácticamente en igual medida por el servicio TIC y por el usuario (corrección de exámenes tipo test o actas a través de la *web*). Otras actividades son llevadas a cabo fundamentalmente por el propio servicio, como es el tratamiento de estadísticas, la configuración de aulas o el soporte a proyectos de tele-educación, mientras que la creación de mate-

rial educativo sigue siendo una labor realizada, básicamente, por el usuario del servicio.

Por último, muy pocas universidades tienen indicadores de apoyo a la docencia y a la investigación, siendo éstos tan variados entre sí que apenas existen coincidencias.

Tabla 42: Resumen del apoyo a la docencia y a la investigación

Recursos materiales		
Aulas de informática (media)	Aulas de informática por titulación oficial	4
	Ordenadores por aula informática	30
	Alumnos de primer y segundo ciclo por ordenador en aula informática	20
Salas de videoconferencia (media)	Salas de videoconferencia (en su mayoría utilizando líneas RDSI)	2
Cuentas de correo electrónico (media)	PDI	1,28
	PAS	1,16
	Alumnos de primer y segundo ciclo	1,02
Recursos humanos: Porcentaje de universidades		
Con menos de 4 personas (equivalentes a jornada completa) dedicadas al soporte de la docencia y la investigación (respondieron únicamente 25 universidades)		44%
Donde el personal (equivalentes a jornada completa) dedicado al soporte de la docencia y la investigación representa menos del 10% de puestos TIC (respondieron únicamente 25 universidades)		37%
Servicios de apoyo:		
Investigación	Porcentaje de universidades que proporcionan apoyo a sus investigadores (respondieron únicamente 18 universidades)	48%
	Porcentaje de universidades que proporcionan <i>software</i> específico de carácter científico (fundamentalmente SPSS, Chemoffice, Matlab)	90%
Docencia	Porcentaje de universidades donde el servicio TIC administra el 100% de las aulas de informática	72%
	Porcentaje de universidades donde el servicio TIC administra otros espacios docentes (laboratorios de idiomas o salas de videoconferencias)	40%
Responsables de la gestión (servicios ofertados y responsables)	Corrección de exámenes tipo test	Área TIC / Usuario
	Actas a través de la <i>web</i>	Área TIC / Usuario
	Tratamiento de encuestas	Mayoritariamente área TIC
	Configuración de aulas	Mayoritariamente área TIC
	Creación de material educativo	Mayoritariamente usuario
	Soporte a proyectos de tele-educación	Mayoritariamente área TIC

Las universidades cuentan con una dotación importante de aulas de informática y ordenadores. No obstante, se aprecia de nuevo que la universidad española se encuentra alejada del objetivo establecido por el Informe Dearing para el año 2000 (un ordenador por alumno). Por supuesto, para alcanzar este objetivo no deberían tenerse en cuenta sólo los ordenadores fijos, sino que habría que alcanzarlo fomentando la disposición de ordenadores portátiles por parte del alumnado. No sucede así con las cuentas de correo electrónico, existiendo más de una cuenta por usuario.

El aspecto más deficiente es la dotación de salas de videoconferencia (2 por universidad). Por tanto, la movilidad física sigue siendo una necesidad en las universidades españolas. No obstante, las salas de videoconferencia cada vez pierden más importancia, dejando paso al equipamiento personal a través de *webcam*. De hecho, las videoconferencias prácticamente quedarían relegadas para el trabajo en equipo.

La dotación de personal de apoyo a la docencia e investigación es aún menor que la de personal destinado al desarrollo de aplicaciones (1 de cada 6-7 puestos TIC). Ya se advirtió de los peligros que esta situación puede causar. Esta escasa dotación de personal explicaría los “servicios mínimos” de apoyo a la docencia, investigación y gestión que se ofrecen, limitándose en su mayoría a servicios totalmente mecanizados.

9. COMUNICACIONES Y REDES

En este apartado se describe la dotación de recursos (materiales, humanos y económicos) destinados al área de comunicaciones y redes de datos, así como los procesos que tienen lugar en este ámbito.

9.1. Recursos Materiales, Humanos y Económicos

La Tabla 43 muestra la dotación común de recursos materiales y humanos para comunicaciones y redes.

Tabla 43: Recursos comunes de comunicaciones y redes: descriptivos

	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Puntos cableados (voz y datos) / empleado *	2	7	3,78	1,300
Puntos activos (voz y datos) / empleado *	1	5	2,64	0,933
Nº de puntos activos / cableados	90%	40%	71,34%	14,20%
Nº de personas del servicio dedicadas exclusivamente a comunicaciones y redes	1	12	3,37	2,857
Nº de personas equivalentes a jornada completa dedicadas a comunicaciones y redes	1	8	3,22	2,112

NOTA: * Estos indicadores se han obtenido dividiendo el número de puntos cableados entre el número de personal. No obstante, hay que ser cautos a la hora de interpretar tales resultados, porque no se trata de puntos destinados exclusivamente a PAS o PDI, algunos están destinados a alumnos y a servicios comunes.

Las universidades disponen, por término medio, de 3,78 puntos cableados y 2,64 puntos activos por cada empleado. Por término medio, están utilizando el 70% de su capacidad, ya que el 71,34% de sus puntos cableados se encuentran activos. Es más, el 60% de las instituciones que aportaron información hacen uso del 70 – 90% de su capacidad. Además,

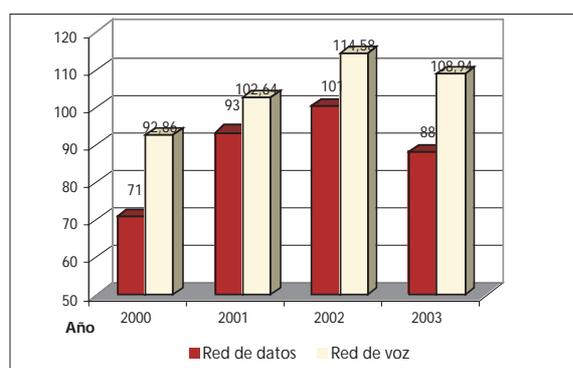
cuentan con aproximadamente 3 personas con dedicación exclusiva y equivalentes a tiempo completo.

Un aspecto crucial en el diseño y planificación del sistema de comunicaciones y redes, y que guarda una estrecha relación con la dotación de recursos

humanos y materiales, es el coste de dicho sistema. En este sentido, se puede distinguir entre el coste de mantenimiento y el coste de comunicación:

- En primer lugar, como se aprecia en el Gráfico 22, las universidades han destinado, en los últimos cuatro años, aproximadamente 90.000 euros anuales al mantenimiento de la red de datos y 110.000 euros al mantenimiento de la red de voz (aunque el último año se aprecia un intento por contener este concepto, reduciéndose ambos costes). Estas cifras se traducen en unos costes medios por punto cableado y activo de 22,7 y 31,3 euros, respectivamente, para el año 2003.

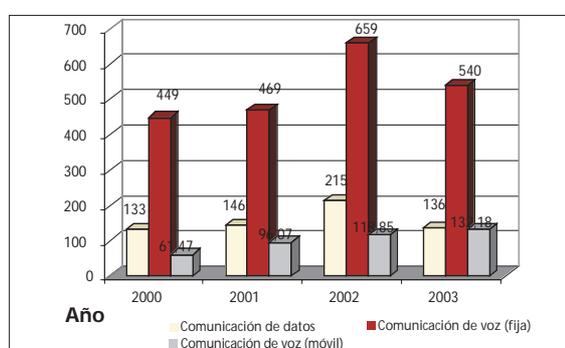
Gráfico 22: Coste de mantenimiento de redes (miles de euros): datos y voz (equipamiento y personal externo)



- En cuanto a los gastos de comunicación (Gráfico 23), el principal gasto corresponde a la red fija de voz, la cuál se ha mantenido en valores próximos a los 500.000 euros anuales³. Por otra parte, el gasto de comunicación en la red de datos se ha mantenido en torno a los 150.000 euros anuales. Nuevamente se observa como en el último año las

universidades han logrado reducir el gasto medio en ambos conceptos. Finalmente, se ha producido un aumento gradual de la importancia de la red móvil de voz, que el último año presentaba un valor medio de 132.000 euros. Por término medio, en el año 2003 el gasto de comunicación en redes por empleado ascendió a 327 euros. Sin embargo, este dato ha de ser interpretado con sumo cuidado, ya que sólo nueve universidades aportaron información suficiente para su cálculo.

Gráfico 23: Gastos de comunicación en redes (miles de euros): datos y voz (fija y móvil)



Una vez conocida la dotación de recursos comunes para comunicaciones y redes, en los dos subepígrafes siguientes se procede a analizar, de forma individualizada, los medios disponibles para cada una de estas áreas.

9.1.1. Recursos de Comunicaciones

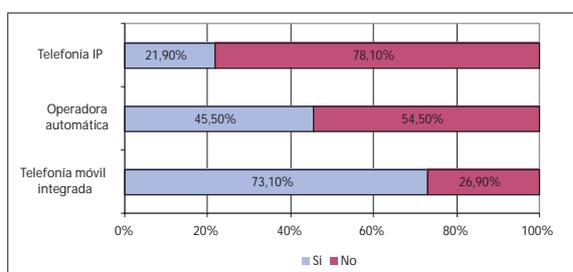
La Tabla 44 y el Gráfico 24 sintetizan los datos que ilustran la dotación de las universidades españolas en lo que a telefonía se refiere.

³ Es necesario matizar que las llamadas que se producen desde la red fija a móviles deberían computarse como tráfico causado por móviles. No se dispone del desglose necesario, sin embargo, esta consideración podría invertir el peso que, por el momento, representa la red fija sobre la móvil.

Tabla 44: Recursos de telefonía: descriptivos

	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Nº de extensiones directas entrantes / empleado	0	3	0,87	0,759
Nº de terminales móviles en la red corporativa	23	550	141,19	127,7
Nº de terminales móviles en la red corporativa / empleado	0	0,34	0,071	0,075
¿Qué volumen de llamadas se manejan (mensuales)?	2.730	135.000	48.054,7	52.409,1
¿Cuántas operadoras atienden la centralita?	1	16	4,73	4,6
Nº de líneas telefónicas contratadas (fijas y móviles)	5	5.200	894,32	1.467,1
Nº de líneas telefónicas contratadas (fijas y móviles) / empleado	0	1,57	0,419	0,529
Líneas de telefonía IP con equipo dedicado	0	70	8,25	18,9
Líneas de telefonía IP por ordenador	0	40	3,07	10,6

Gráfico 24: Recursos de telefonía: frecuencias



Como puede apreciarse, cada universidad posee una media de 0,87 extensiones entrantes por empleado. Por otra parte, un 73,1% de las universidades tiene telefonía móvil integrada en la red corporativa, con una dotación media de terminales móviles propias de las universidades de 141,19 (aproximadamente, un ratio de 7 terminales móviles propios por cada 100 empleados).

Asimismo, únicamente un 45,5% de las universidades posee operadora telefónica automática, considerando que el número medio de operadoras que atienden a la centralita es de 4,73. Con esta dotación (operadoras automáticas y personal) las universidades deben atender un tráfico mensual medio de más de 48.000 llamadas telefónicas.

Por otra parte, las universidades españolas poseen, por término medio, 894,32 líneas telefónicas contratadas (fijas y móviles). El operador mayoritario es Telefónica, contratado por más del 50% de las universidades encuestadas y seguido por las redes que operan en las distintas comunidades autónomas. Además, casi un 22% de las universidades manifiesta poseer telefonía IP, con una media de 8,25 líneas con equipo dedicado y 3,07 líneas por ordenador.

9.1.2. Recursos de la Red de Datos

El análisis de la dotación de recursos relacionados con la red de datos resulta más complejo, ya que comprende una serie de aspectos técnicos de mayor complicación. El estudio de la red de datos se centra en tres aspectos:

- El equipamiento de datos utilizado.
- Los enlaces y redes empleados para su conexión.
- Los equipos a los que dan conexión.

En la encuesta se preguntaba por el tipo de equipamiento de la red de datos (Tabla 45).

En cuanto a los enlaces y redes, tanto externos como internos, la información aparece recogida en la Tabla 46.

Tabla 45: Recursos de la red de datos: medios de distribución de tráfico

		Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Conectividad a usuarios	Nº <i>hubs</i> y puertos 10, 10/100 y 100 Mbps	0	822	77,68	168,4
	Nº conmutadores y puertos 10, 10/100 y 100 Mbps	5	1.900	198,21	347,8
	Nº conmutadores y puertos 1000 Mbps	1	150	19,20	31,3
		Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Conectividad a la red externa	Nº <i>routers</i>	1	118	14,76	22,7
	Nº de <i>proxys</i> y <i>firewalls</i>	1	20	5,46	4,9

Tabla 46: Recursos de la red de datos: medios de conexión

		Mín	Máx	Media	D. típ.
Externos	Nº de líneas de datos contratadas	2	223	21,93	45,8
	Porcentaje de universidades que utiliza RDSI como línea de datos		62,5%		
	Porcentaje de universidades que utiliza Telefónica como operador de red de datos		71,9%		
		Mín	Máx	Media	D. típ.
Internos	Nº de enlaces de cableado	2	350	101,83	97,6
	Ancho de banda entre campus (red autónoma, si existe) (Mbps)	34	1.000	322,04	367,1
	Porcentaje de universidades con un ancho de banda de las redes internas de los campus de 1 Gbps		71,9%		
	Porcentaje de universidades con redes inalámbricas(RI) (año 2004)		59,4%		
	Porcentaje de universidades que concede ayudas para compra de portátiles para acceso a RI (año 2004)		18,8%		
	Nº de puntos de acceso a RI libres y con identificación (2004)	0	330	47,22	84,6
	Nº de usuarios de RI (2004)	4	20.000	1.530,93	5.116,6
Porcentaje de facultades y centros con cobertura de RI (2004)	1	100	29,27%	32,1	

En relación con los enlaces y redes externos de la red de datos, las universidades poseen un número medio de casi 22 líneas de datos contratadas (llegando a contar en algún caso con 223 líneas). El tipo de línea más utilizado es RDSI, en un 62,5% de los casos, siendo el operador mayoritario, como en el caso de la red de telefonía, Telefónica, contratado por un 71,9% de las universidades.

Por su parte, respecto a los enlaces y redes internos de la red de datos, se observa que la mayor parte de las universidades (71,9%) posee un ancho de banda de las redes internas de los campus de 1 Gbps. Mientras que el ancho de banda entre campus de las redes autonómicas, en aquellos casos en los que existe, es, en término medio, de 322 Mbps, siendo la opción mayoritaria 155 Mbps (40,6%). La media de número de enlaces de cableado es de 101,83. Un

59,4% de las universidades posee redes inalámbricas, con un número medio de puntos de acceso de 47,22. En este último caso, las universidades que poseen redes inalámbricas (RI)⁴ han manifestado que, durante el año 2004, éstas estaban disponibles para un 29,27% de los centros, de modo que eran utilizadas, por término medio, por más de 1.500 usuarios. Probablemente esto pueda incrementarse en los próximos años mediante la oferta de ayudas para la compra de portátiles, algo que ya manifestaron estar haciendo el 18,8% de las universidades.

El último indicador de dotación de la red de datos que fue considerado era el relativo a la capacidad de conexión del equipo, analizado, básicamente, a partir del número de direcciones IP, tanto públicas como privadas (Tabla 47).

Tabla 47: Recursos de la red de datos: equipamiento conectado

	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Nº de direcciones IP (públicas y privadas)	150	66.364	19.925,84	24.718,678
Nº de direcciones IP (públicas y privadas) / empleado	0,10	26,13	7,1427	7,97707

El número medio de direcciones IP de las universidades es de aproximadamente 20.000, lo que supone que, por término medio, las instituciones encuestadas poseen más de 7 direcciones IP por cada empleado (llegando alguna universidad a poseer más de 26 direcciones).

9.2. Procesos e Indicadores

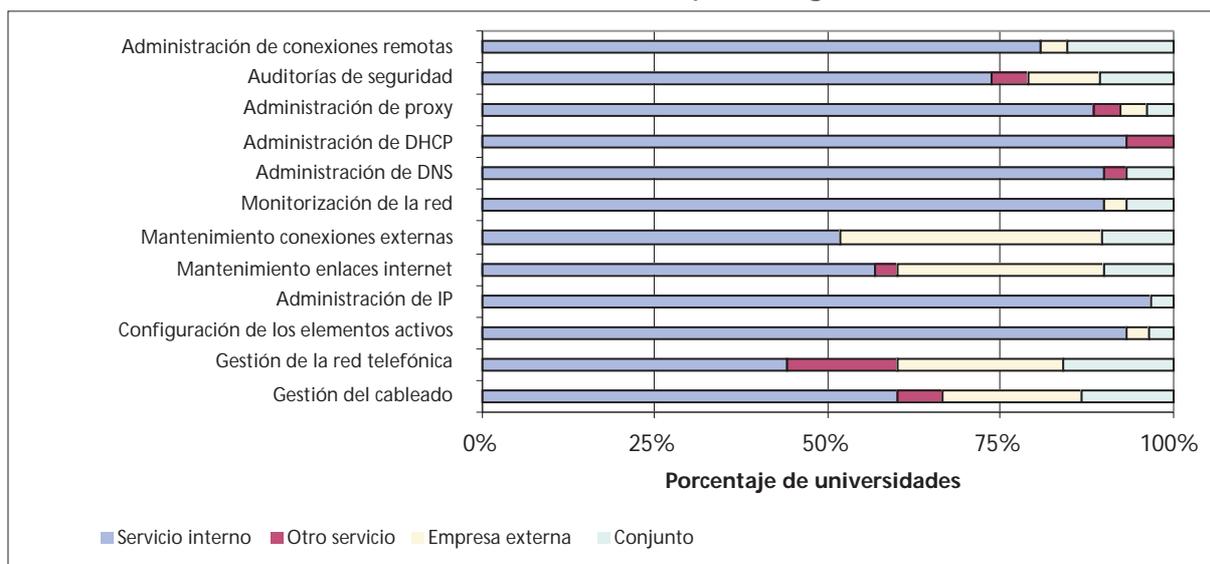
Finalmente, en relación con el área de comunicaciones y redes es necesario analizar el modo de rea-

lización de procesos (dónde se realizan, quién es el responsable y si existe documentación), así como evaluar si se dispone de indicadores dentro de dicha área.

Como se puede apreciar (Gráfico 25), en la gran mayoría de los casos los procesos son efectuados en el servicio interno de la universidad, realizándose también en algunos casos de un modo conjunto con otros servicios o empresas externas.

⁴ Para un mayor detalle del despliegue de las redes inalámbricas en las universidades españolas consultar el documento *Despliegue Wireless en las Universidades Españolas* del Grupo de Trabajo de la CRUE sobre tecnologías de la información y de la comunicación (www.crue.org)

Gráfico 25: Procesos de comunicaciones y redes: lugar de realización



Destacan cuatro procesos que, si bien se realizan de modo mayoritario por las universidades en sus propios servicios, en un porcentaje significativo de instituciones son llevados a cabo por empresas externas:

- Por un lado, el mantenimiento de las conexiones externas a las redes del campus (37,9%), y de los enlaces de Internet (30%).
- Por otro, la gestión de la red de telefonía (24%) y del cableado (20%).

Estos procesos están relacionados con los medios de conexión de las redes de telefonía y datos. Con independencia de *RedIRIS*, algunas universidades alquilan líneas específicas de conexión de datos, siendo en este caso Telefónica el operador mayoritario. En la Tabla 48 se muestra el coste medio anual de cada proceso para aquellas universidades que acuden a empresas externas:

Tabla 48: Procesos de comunicaciones y redes: coste externo medio anual (euros)

	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Gestión del cableado	7.900	100.000	42.633,3	50.048,0
Gestión de la red de telefonía	44.429	340.000	205.482,3	155.551,0
Mantenimiento enlaces internet	0	177.000	83.677,7	88.893,3
Mantenimiento conexiones externas a la red del campus	36.000	177.000	106.500,0	99.702,1
Administración de conexiones remotas	12.000	12.000	12.000,0	

Como se ha mostrado en el Gráfico 25, la gran mayoría de los procesos relacionados con comunicaciones y redes tienen lugar en la propia universidad. Por ello, puede analizarse el grado de planificación de las instituciones con relación a estos aspectos. Tres cuestiones clave en este sentido son la existencia de responsables (Gráfico 26) y documentación (Gráfico 27) para cada uno de los procesos

analizados anteriormente, así como disponer de un conjunto de indicadores en el área.

En general, son una minoría las universidades que presentan responsables para estos procesos, ya que el 50% carecen de ellos. Por otra parte, el 60% de las instituciones no presenta ningún tipo de documentación relacionada con tales procesos.

Gráfico 26: Disponibilidad de responsables para distintos procesos de comunicaciones y redes

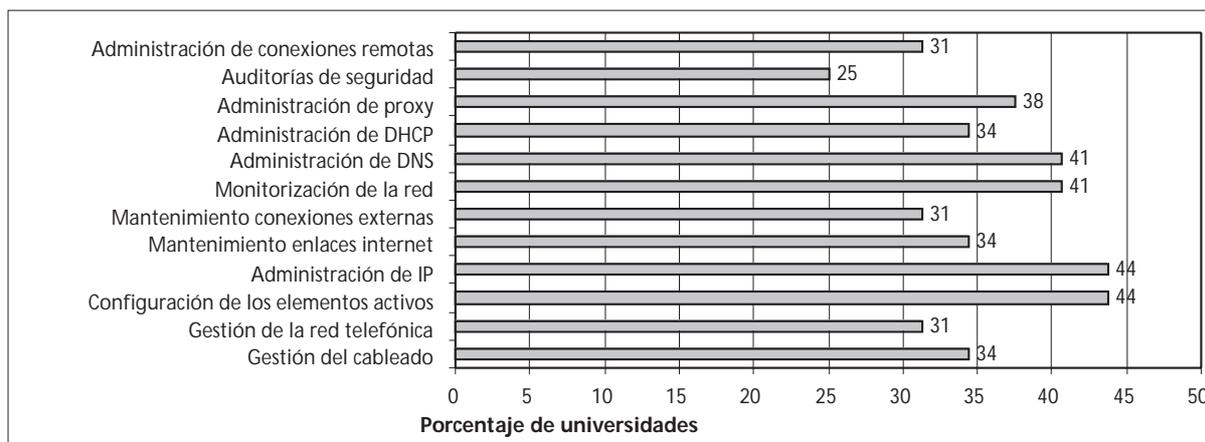
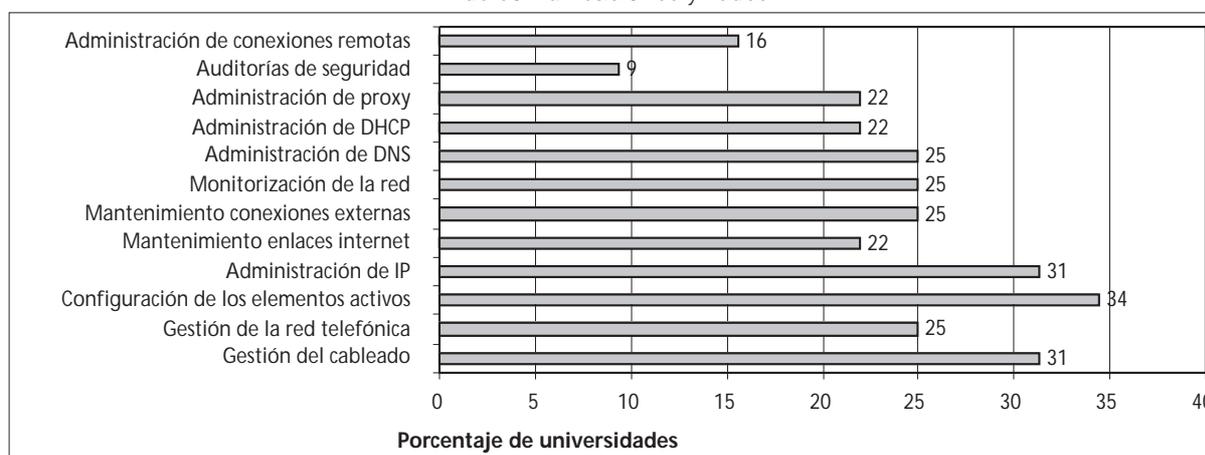


Gráfico 27: Disponibilidad de documentación específica para distintos procesos de comunicaciones y redes



Los procesos más planificados son la administración de IP y la configuración de elementos activos. Por el contrario, auditorías de seguridad y la administración de conexiones remotas resultan los menos estandarizados.

Finalmente, para terminar el análisis de la planificación y sistematización de los procesos del área de comunicaciones y redes se evaluó la existencia de indicadores durante los últimos cuatro años (Gráfico 28).

Como puede apreciarse son muy pocas las universidades que poseen indicadores para el área de comunicaciones y redes. Sin embargo, en los últimos años se ha observado un esfuerzo en este sentido, duplicando el porcentaje de universidades que

poseen indicadores, actualmente casi un 22%, aunque no existe una homogeneidad en este sentido, ya que los indicadores utilizados son muy variados.

Gráfico 28: Uso de indicadores para evaluar los procesos de comunicaciones y redes

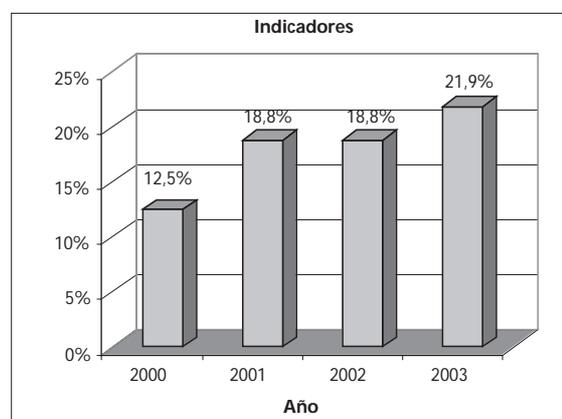


Tabla 49: Resumen de comunicaciones y redes

Recursos materiales, humanos y económicos:			
Recursos comunes (media)	Nº de personas del servicio dedicadas exclusivamente a comunicaciones y redes		3
	Coste de mantenimiento (euros anuales) (2003)	Red de datos	88.000
		Red de voz	105.000
	Gastos de comunicación (euros anuales) (2003)	Comunicación de datos	136.000
		Comunicación de voz (fija)	540.000
		Comunicación de voz (móvil)	132.000
Recursos de telefonía (media)	Extensiones directas entrantes / empleado		0,87
	Tráfico mensual		48.000 llamadas
	Nº de líneas telefónicas contratadas (fijas y móviles) / empleado		0,419
Recursos de la red de datos (media)	Equipamiento de datos utilizado	Nº <i>hubs</i> y puertos 10, 10/100 y 100 Mbps (baja capacidad)	77,68
		Nº conmutadores y puertos 1000 Mbps (alta capacidad)	19,20
	Enlaces y redes	Nº de líneas de datos contratadas (externos)	21,93
		Nº de usuarios de RI (2004) (internos)	1.530
	Equipamiento conectado	Nº de direcciones IP (públicas y privadas) / empleado	7,14
Procesos e indicadores:			
Principal encargado de ofertarlos			Servicio interno
Procesos más ofertados por empresas e instituciones externas			Mantenimiento de las conexiones externas a las redes del campus y de los enlaces de Internet Gestión de la red de telefonía y del cableado
Porcentaje de universidades que carece de responsable para los procesos de comunicaciones y redes			50%
Porcentaje de universidades que carece de documentación para los procesos de comunicaciones y redes			60%

Las comunicaciones y las redes suponen un aspecto básico en el buen funcionamiento de las universidades, en el que se sostienen cada vez mayor número de aplicaciones y servicios sin los que hoy no es posible concebir una universidad moderna. Este hecho se pone de manifiesto en el importante gasto que anualmente suponen las comunicaciones en las instituciones españolas: 800.000 euros en comunicaciones de voz y datos, 200.000 euros en mantenimiento y gestión de las redes, además de una importante cuantía en inversiones en equipamiento y redes propias. Esta importante inversión, sostenida en el tiempo, justifica que las redes de comunicación disponibles sean, en general, modernas y avanzadas, con capacidades y funcionalidades superiores a las de otras instituciones y empresas. La utilización de fondos estructurales europeos ha sido sin duda un elemento que ha favorecido el despliegue de redes intra e interuniversidades, de las que *RedIRIS* es un ejemplo paradigmático a nivel europeo.

Sin embargo, es evidente que se necesita una continua modernización tecnológica, lo que supone mantener el esfuerzo inversor si se desea mantener ese liderazgo de funciones y capacidades. La llegada de las tecnologías inalámbricas, que un 60% de las universidades manifiestan ya haber incorporado, al menos parcialmente, en sus instalaciones, abre nuevas posibilidades de conectividad. La incentivación en la compra de equipos portátiles (fomentada por un 18% de las universidades), junto al despliegue de la infraestructura inalámbrica correspondiente, puede ser un muy buen dinamizador para lograr la universalidad en la conectividad a las redes de la comunidad universitaria. No obstante, estas iniciativas han de ir acompañadas del apoyo de las administraciones públicas si se desea obtener un impacto verdaderamente significativo.

Las redes fijas de telefonía (voz) siguen teniendo como principal operador a Telefónica, aunque operadores como Auna o los operadores de cable regionales ya comienzan a prestar sus servicios en varias universidades. En móviles, el efecto de la competencia es mayor, mientras que en datos Telefónica sigue siendo el proveedor principal.

El mantenimiento de las conexiones, la gestión de las redes y otras actividades asociadas a las mismas son desempeñadas en algunas universidades por empresas externas, dada la necesidad de contar con un personal cada vez más especializado y familiarizado con la constante innovación tecnológica en este campo. Sin embargo, la mayor parte de los procesos relacionados con las redes, y la dirección de los mismos, se efectúan en los propios servicios de las universidades.

La ausencia de responsables bien determinados por áreas (en un 50% de las universidades) y de documentación de los procesos asociados (en un 60% de los casos) indican, una vez más, la falta de una mayor planificación en el área de comunicaciones y redes

10. FORMACIÓN TIC Y *E-LEARNING*

En este apartado se describe el esfuerzo de formación realizado en las áreas de TIC y *E-learning*, analizando los recursos materiales y financieros destinados a este fin, así como la oferta y demanda de cursos.

10.1. Recursos Económicos y Materiales

Como se aprecia en la Tabla 50, las universidades que han aportado datos (únicamente un 37,5% para

el caso de TIC y un 12,5% para el caso de *E-learning*) destinan, por término medio, un *presupuesto* de 407.197,27 euros anuales a formación. Un 10,9% de esos fondos se dedica a la formación en TIC del personal y un 4,1% a la formación en *E-learning*. Dado lo reducido de estas cifras, resulta significativo el esfuerzo realizado por las instituciones en la formación del personal específico de las áreas TIC y *E-learning*.

Tabla 50: Formación TIC y *E-learning*: presupuesto medio anual

	Euros	Porcentaje
Presupuesto para formación (general) del personal de la universidad	407.197,27	100,0%
Presupuesto para formación del personal de la universidad en TIC	44.539,75	10,9%
Presupuesto para formación del personal de la universidad en <i>E-learning</i>	16.502,50	4,1%
Presupuesto específico para la formación del personal del Área TIC	20.719,75	5,1%
Presupuesto específico para la formación del personal del Área <i>E-learning</i>	10.000,00	2,5%

En cualquier caso, a la vista del pequeño número de universidades que aporta datos y los importes destinados a formación, se puede concluir que todavía queda mucho por hacer de cara a su masiva utilización en la educación superior.

En relación con los recursos materiales destinados a la formación en TIC y *E-learning* (Tabla 51), de nuevo son pocas las universidades que aportan datos (un 30%, aproximadamente). Por término medio, se destinan 12 aulas de informática a formación, con unos 300 PCs destinados a este uso.

Tabla 51: Formación TIC y *E-learning*: dotación material

	Máximo	Media	Desv. típ.
Aulas de informática que se utilizan en formación	39	12,3	14,77
PCs que se utilizan en formación	900	300	351,78

10.2. Oferta y Demanda de Cursos

En el año 2003 únicamente ofertaron cursos de formación en TIC y *E-learning* el 46,9% y el 31,3%, respectivamente, de las universidades encuestadas.

Dichas universidades manifiestan haber ofertado una media de 97,07 cursos de formación en el ámbito de las TIC y 17,9 en el ámbito del *E-learning* (Tabla 52).

Tabla 52: Formación TIC y *E-learning*: número de cursos (PAS, PDI y estudiantes) (2003)

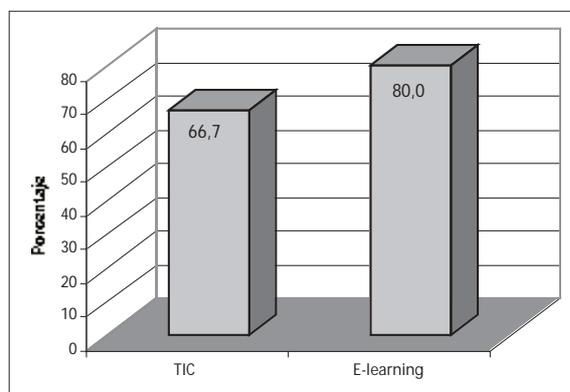
	% Universidades	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
TIC	46,9%	7	575	97,07	147,264
<i>E-learning</i>	31,3%	2	48	17,9	14,948

Aunque de forma coyuntural se puede recurrir a personal externo para formación en TIC (es el caso de un 6,7% de las universidades), esta formación es impartida, prácticamente en su totalidad, por personal propio y dentro de la universidad (sólo en un 22,2% de las instituciones el personal tiene que desplazarse fuera para recibir cursos de formación en TIC). Además, la mayoría de los cursos permite

elegir el horario (53%), mientras que un 35% se realizan en horario laboral y un 12% por turnos.

En la impartición de estos cursos más del 65% de las universidades han utilizado herramientas de teleformación, destacando *WebCT*, utilizada por el 30% de las universidades que ofertan este tipo de enseñanzas en TIC y en el 50% de las que lo hacen en *E-learning* (Gráfico 29).

Gráfico 29: Formación TIC y *E-learning*: porcentaje de universidades que utiliza teleformación



¿Resulta suficiente esta oferta formativa? Como puede apreciarse en la Tabla 53, en el año 2003 asistieron una media de 1.005 personas por universidad a los cursos de formación en TIC y 154 en *E-learning*. Se observa como el número medio de asistentes por curso ofertado es de más de 10 personas en el caso de las TIC y más de 8 en *E-learning*.

Tabla 53: Formación TIC y *E-learning*: asistentes (PAS, PDI y estudiantes)(2003)

	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Media/Curso
TIC	68	6.977	1.005	1.780	10,4
<i>E-learning</i>	40	350	154	124	8,6

Los principales contenidos demandados fueron ofimática y seguridad, para el caso de TIC, y manejo de las plataformas y ofimática, para el *E-learning*.

Finalmente, analizando la perspectiva de los usuarios de las herramientas de teleformación, en la

Tabla 54 se aprecia como se invierten todos los valores anteriores, de modo que existe una mayor demanda de teleformación en el ámbito de *E-learning* que en el ámbito de las TIC, lo que se manifiesta tanto en número de cursos que utilizan estas herramientas como en número de usuarios.

Tabla 54: Formación TIC y *E-learning*: número de cursos y usuarios utilizando herramientas de teleformación

	Máximo	Media	Desv. típ.
Nº de cursos utilizando herramientas de teleformación en TIC	6	2	3
Nº de usuarios utilizando herramientas de teleformación en TIC	90	30	52
Nº de cursos utilizando herramientas de teleformación en <i>E-learning</i>	80	26	34
Nº de usuarios utilizando herramientas de teleformación en <i>E-learning</i>	13.000	3.925	6.155

Tabla 55: Resumen de la formación en TIC y *E-learning*

Recursos económicos:	
Presupuesto anual medio para formación (general) del personal de la universidad (euros)	407.197,27
Porcentaje del presupuesto de formación destinado a la formación en TIC	10,9%
Recursos materiales:	
Alumnos por PCs que se utilizan en formación	2,13
Oferta y demanda de cursos:	
Porcentaje de universidades que utilizan herramientas de teleformación	Más del 65%
Personas por curso en TIC (media)	10
Personas por curso en <i>E-learning</i> (media)	8

Las universidades no invierten demasiado en formación en TIC y *E-learning* (menos del 11% del presupuesto anual de formación). Consecuentemente, los recursos materiales y la oferta de cursos de formación no son demasiado abundantes.

Menos del 50% de las universidades imparten cursos de formación a su personal, normalmente con personal propio y en las mismas universidades, con suficiente libertad de horarios.

Más del 65% de las universidades utilizan herramientas de teleformación en el desarrollo de estos cursos.

Por último, los contenidos más demandados han sido ofimática, seguridad y manejo de plataformas para la docencia *online*.

11. REGULACIÓN Y PLANIFICACIÓN

En este apartado se analiza la existencia de reglamentos y normas, así como el desarrollo actual o previsto de proyectos de interés y de un plan estratégico.

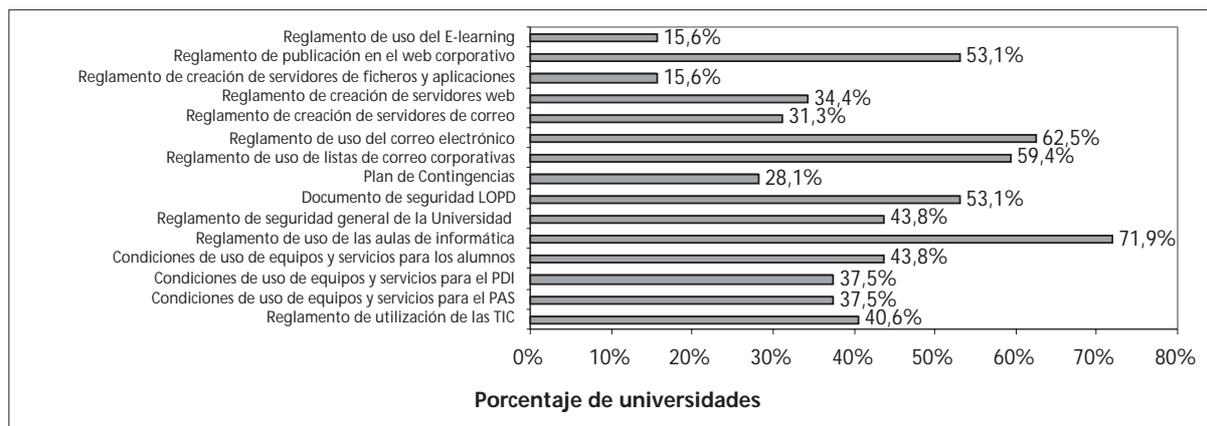
11.1. Reglamentos y Normas

Como puede apreciarse en el Gráfico 30, el porcentaje de universidades que posee reglamentos y normas para el área de TIC o *E-learning* varía en función del apartado analizado. En general, más del

50% de las universidades han dispuesto reglamentos acerca del uso de: aulas de informática (71,9%), correo electrónico (62,5%), listas de correo corporativas (59,4%) y, finalmente, publicación en el *web* corporativo y seguridad LOPD (53,1% en cada uno).

Por el contrario, hay otros ámbitos que apenas aparecen regulados en las universidades: empleo de *E-learning* y creación de servidores de ficheros y aplicaciones (el 15,6% de universidades), plan de contingencias (28,1%), creación de servidores de correo (31,3%) y de servidores *web* (34,4%).

Gráfico 30: Disponibilidad de reglamentos y normas específicos



11.2. Proyectos de Interés y Plan Estratégico

Por último se analizó la participación de las universidades en la realización de proyectos de interés o en el desarrollo de planes estratégicos dentro del área de las TIC.

Un 65,6% de las universidades manifestó estar trabajando actualmente en proyectos. De aquellas que manifestaron no estar trabajando, únicamente dos universidades señalaron que sería necesario abordar este tipo de proyectos.

En relación con el plan estratégico, únicamente un 12% de las universidades manifestaron haber desarrollado algún plan estratégico de TIC. Mientras, un 15% está actualmente trabajando en su elaboración

y un 9% se ha planteado la necesidad del mismo. Merece ser destacado el elevado porcentaje de universidades que todavía no ha desarrollado ni tiene previsto desarrollar ningún plan estratégico en esta área.

Gráfico 31: Plan estratégico de TIC

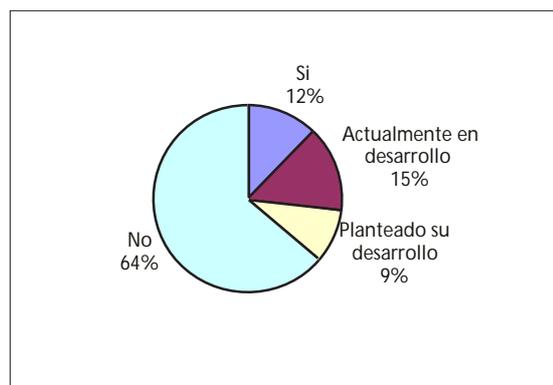


Tabla 56: Resumen de regulación y planificación

Más del 50% de universidades posee reglamentos referidos al uso de:	
Aulas de informática	71,9%
Correo electrónico	62,5%
Listas de correo corporativas	59,4%
Publicación del <i>web</i> corporativo y de seguridad LOPD	53,1%
Plan estratégico:	
Porcentaje de universidades que no ha considerado desarrollar un plan estratégico	64%

Salvo algunos aspectos que están sumamente estandarizados y, como consecuencia, reglamentados en todas las universidades, la mayoría no lleva a cabo una planificación y una previsión en las áreas TIC y *E-learning*, como se ha mostrado al analizar otros aspectos.

Han transcurrido ya cuatro años desde la publicación del Informe Bricall. Como ya se comentó en el primer capítulo de este trabajo, en él se advertía de la falta de una estrategia clara para la incorporación de las TIC a las universidades. Actualmente, la situación parece no haber mejorado demasiado en este sentido. Para corregir esta deficiencia, la Asociación Europea de Universidades aconsejaba la integración de las TIC en sus planes estratégicos (Bricall, 2000). Sin embargo, el 64% de las universidades españolas ni se ha planteado dar este paso.

CAPÍTULO 6 REFLEXIONES FINALES

No se pretende en estas reflexiones finales hacer valoraciones finas derivadas de los resultados de este estudio, algo que, no obstante, dejamos para el lector y, sobre todo, para el lector con responsabilidades en este campo. Tampoco derivar una serie de mandatos taxativos sobre iniciativas a desarrollar en el ámbito de las Universidades o las instituciones y Administraciones Públicas con una especial relación con aquellas. Sin embargo, no nos resistimos a realizar algunas consideraciones y a apuntar, aunque a modo únicamente de estímulo, algunas sugerencias.

Los responsables de la gestión universitaria *tienen que tomar conciencia de la importancia del uso adecuado de las TIC en las labores diarias de investigación, formación y gestión*. Las TIC *no son un fin en sí mismo, sino un medio que contribuye a la "creación de valor"* y al avance en la Sociedad de la Información. Si no se consigue que las TIC creen valor, las universidades estarán siendo ineficientes en el desarrollo de sus funciones, perdiendo una importante ventaja competitiva y una oportunidad para reducir el tradicional retraso de la Universidad española con respecto a sus compañeras europeas.

Hemos empleado con frecuencia el término Sociedad de la Información, omitiendo intencionadamente el uso generalizado de Sociedad del Conocimiento, cada vez más banalmente utilizado. Si entendemos por Sociedad del Conocimiento el estadio de desarrollo social caracterizado por la capacidad de sus miembros (ciudadanos, empresas y Administración Pública) para generar, difundir y utilizar conocimiento en la forma adecuada y redu-

ciendo las barreras espacio-temporales, mediante el concurso de las tecnologías de la información, las comunicaciones y el conocimiento, creemos que de momento estamos más en una Sociedad de la Información, en la que lo anterior puede ser válido para la información y no tanto para el conocimiento. La transición, o cambio revolucionario quizá, a la Sociedad del Conocimiento es algo que todavía comienza a vislumbrarse.

El retraso en la incorporación de las TIC puede tener unas consecuencias particularmente dramáticas para las universidades españolas. En cualquier mercado se sabe que actuar primero aporta importantes ventajas competitivas. Las universidades americanas, australianas o británicas tienen mucho camino ganado en este sentido. Puede llegar un momento en que dirijan su oferta virtual a los *alumnos de habla hispana, un "nicho" donde España, a priori, tendría cierta ventaja competitiva por motivos bien conocidos*.

Un primer paso en la implantación de las TIC sería conocer la situación actual en la que se encuentran las universidades. Para ello, *hay que desarrollar indicadores del uso e implantación de las TIC* que permitan comparaciones homogéneas y faciliten la toma de decisiones. Con este estudio se ha pretendido avanzar algo en esta dirección, aunque queda trabajo por hacer, que además debe ser incorporado a los estudios que en su caso sigan a éste.

Las Universidades adoptan en general una actitud comprometida con la introducción y uso de las TIC, pero con frecuencia más reactiva que proactiva y

más improvisada que planificada. La extensión del uso de las TIC requiere una planificación bastante detallada que debería iniciarse desde un plano estratégico y traducirse, posteriormente, a un plano táctico.

La planificación desde un plano estratégico requiere como condición de partida la consideración de las TIC como instrumento básico para la institución, lo que ha de llevarlas a un nivel jerárquico suficiente y a un encaje organizativo adecuado en la estructura universitaria; difícilmente haciéndolas depender de unidades de segundo o tercer nivel o sin el engranaje debido con el resto de unidades, podrán alcanzar la relevancia debida.

Desde el punto de vista táctico la planificación debe tener como elemento de referencia la opinión de los propios expertos en TIC, de tal forma que su participación evite que problemas de indefiniciones orgánicas o funcionales se imputen o resulten finalmente en un problema de las TIC. La Figura 5 esquematiza cómo, en nuestra opinión y siguiendo las recomendaciones generales del Informe Bricall, debería llevarse a cabo este proceso.

Comenzando con el *E-learning*, las universidades tienen que plantearse ¿quiénes quieren que sean los destinatarios de su formación? Tradicionalmente se han dirigido a los alumnos de grado y postgrado. Sin embargo, las nuevas tecnologías brindan una oportunidad irrepetible para aproximarse a otros usuarios menos convencionales (estudiantes a tiempo parcial, alumnos que acceden a la formación desde sus hogares, trabajadores que desean recibir formación continua desde sus puestos, etc.). Cuando las universidades hayan optado por líneas de actuación claras en este *plano estratégico*, estarán en condiciones de tomar *decisiones tácticas*, donde el apoyo del personal técnico es imprescindible: contenido de los cursos, modo de acceso o equilibrio entre formación presencial y virtual.

Este mismo recorrido, desde lo estratégico a lo táctico, ha de realizarse en el área de las TIC. La cuestión clave a la que han de responder las instituciones es ¿para qué desean utilizar las TIC? Para enseñanza, investigación y gestión. Esto implica la participación de todas las unidades universitarias,

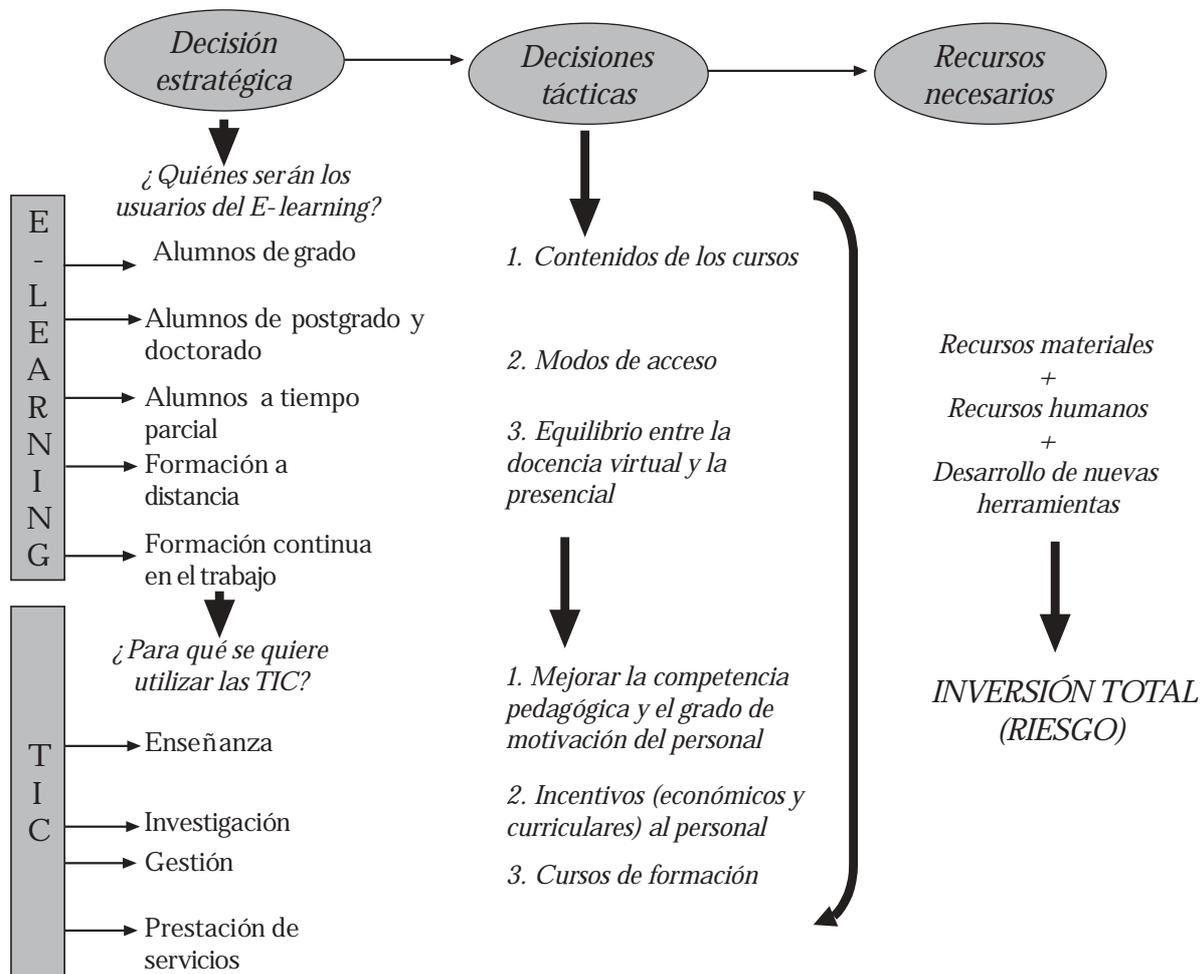
desde las facultades hasta los departamentos e institutos de investigación. Pero no se debe olvidar que lo que realmente se encuentra detrás de las unidades universitarias son las personas: el personal docente y de investigación y el personal de administración y servicios. Es necesario tener claro lo que se espera de ellos, sólo así podrán adoptarse *decisiones tácticas*: mejorar la capacidad pedagógica y el grado de motivación del personal, introducir incentivos (económicos y curriculares) para fomentar el buen uso de las TIC y proporcionar cursos de formación. El personal debe tener claro que no va a ser reemplazado por las nuevas tecnologías, al contrario, va a ser más imprescindible, pero se le va a exigir una mayor formación. Concienciarlo de este hecho supone la eliminación de una de las barreras más importantes para el uso de las TIC en las universidades.

Una vez tomadas las decisiones tácticas, las universidades están en condiciones de determinar los *recursos necesarios* para su ejecución. Éstos serán, fundamentalmente, recursos materiales, humanos y nuevas herramientas de enseñanza, investigación y gestión. Este paso permitirá a las instituciones cuantificar la inversión necesaria para poner en marcha su estrategia. Actuando de este modo, las universidades abandonarán la idea de los presupuestos marginales dedicados a TIC, esto es, la filosofía de que básicamente es el dinero que va quedando el que se destina a las nuevas tecnologías. Es preciso que éstas tengan asignada una dotación económica estable.

Además, las inversiones en TIC han de ser analizadas con sumo cuidado, ya que resultan muy arriesgadas, puesto que precisan de importantes sumas de dinero que se colocan en activos sometidos a una rápida obsolescencia. Por ello, las universidades deberían promover más el desarrollo de proyectos TIC en *cooperación* con otras instituciones y agentes sociales y profesionales.

El estudio "La Sociedad de la Información en España 2003. Telefónica", recoge entre sus recomendaciones para el ámbito de la enseñanza universitaria: el desarrollo de programas de gestión del cambio dirigidos a los profesores, para que de forma generalizada incorporen las TIC en su docen-

Figura 5: Proceso de planificación de las TIC



cia, e incentivos para que los alumnos puedan comprar ordenadores portátiles y accesos a banda ancha desde su casa. Efectivamente, estas dos iniciativas son de especial trascendencia y de beneficio mutuo. No puede haber un verdadero cambio de paradigma docente con el concurso de las TIC hasta que el ordenador se convierta en una verdadera y omnipresente herramienta de trabajo académico e intelectual para el alumno y el profesorado. Y ello no va a ocurrir hasta que los primeros tengan acceso universal a ordenadores y redes y los segundos se empapen del buen uso y posibilidades de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje que propugna y ampara la Declaración de Bolonia.

En efecto, las universidades españolas no pueden ser “don Quijote” en la introducción de las TIC en

la sociedad. Hasta ahora, han sido responsables, en gran medida, del primer contacto del personal más cualificado de la sociedad con las nuevas tecnologías. Para ello, se han invertido cantidades ingentes de fondos, fundamentalmente, en aulas y equipos informáticos, lo cual supone unos gastos de mantenimiento nada despreciables.

En estos momentos la estrategia debe cambiar. Las universidades han de colaborar con la Administración, y viceversa, para facilitar el acceso de los estudiantes a las nuevas tecnologías (ordenadores, conexiones a redes y *software*). Nos encontramos en una situación en la que el estudiante que accede a la universidad tiene ante sí una biblioteca mundial; basta con conectarse a la red inalámbrica, cada vez más extendida. Pero no todos los estudiantes están en condiciones de disponer de un ordenador,

de ahí que la intervención de las Administraciones Públicas sea crucial. Precisamente el área de actuación *educación.es* del plan para el impulso de la Sociedad de la Información, *España.es*, aprobado por el Consejo de Ministros en septiembre de 2003, se orienta a una inversión en TIC en colegios e institutos públicos (*Internet en la escuela*), centrándose en infraestructuras, equipos para docentes y contenidos. Acaba de presentarse la segunda fase de dicho programa, sin duda una importante iniciativa que debería contar con un proyecto análogo y ajustado a las especiales características y necesidades de las universidades españolas.

Por último, como ya se mencionó, una condición necesaria para llevar a cabo un adecuado proceso de planificación en el área de las TIC es disponer de información e indicadores sobre la situación actual. Este informe ha pretendido ser un punto de partida en esta dirección. Gracias a la colaboración de las universidades se ha recopilado gran cantidad de información que ha permitido extraer los resultados presentados. En los últimos años la Universidad española ha mejorado notablemente en el

proceso de recogida y presentación de información. La labor de la CRUE ha sido crucial en este sentido. Con nuestro esfuerzo pretendemos contribuir a esta tarea en un aspecto que todavía no ha sido suficientemente desarrollado.

No obstante, esta investigación presenta algunas limitaciones que obligan a interpretar las cifras con sumo cuidado. Quizás lo ambicioso del cuestionario, reflejado en su larga extensión, ha desincentivado la participación de algunas instituciones. Por ello, para el futuro nos planteamos llevar a cabo una revisión profunda de la encuesta que comprometa a todas las universidades, consiguiendo una información más homogénea.

La sociedad está ante herramientas cuyas capacidades se intuyen, pero todavía se desconocen en toda su plenitud. En cualquier caso, se trata de un proceso imparable. La Universidad, como motor del saber, ha de ser uno de los agentes pioneros en su correcta utilización, a la vez que ha de contribuir a su avance.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AREA, M. (dir.) (2002): "Los campus universitarios virtuales en España. Análisis del estado actual", *II Congreso Europeo TIEC*, Barcelona, (disponible en <http://web.udg.es/tiec/orals/c52.pdf>).
- BRICALL, J. M. (2000): *Informe Universidad 2000*. CRUE, Madrid (disponible en www.crue.upm.es).
- CASTELLS, M. (1997): *La era de la información. Economía, sociedad y cultura*. Alianza Editorial, Madrid.
- CASTELLS, M. (2001): *Internet y la sociedad red*. (<http://www.uoc.edu/web/esp/articles/castells/print.html>).
- CDSI (2003): *Aprovechar la oportunidad de la sociedad de la información en España (Informe Soto)*. Comisión Especial de Estudio para el Desarrollo de la Sociedad de la Información, (disponible en <http://cdsi.red.es>).
- CHASCO, C.; GONZÁLEZ, I. y LÓPEZ, A. (2003): "El E-learning en la Universidad Española", *Anales de Economía Aplicada*, XVII Reunión Nacional ASEPELT, Almería.
- CONSEJO DE UNIVERSIDADES (2003): *Plan Nacional de Evaluación de la Calidad de las Universidades. Informe Global (1996-2000)*. Consejo de Universidades, Madrid.
- CRUE (2004): *Boletín de Educación Superior*, nº 31, enero, (disponible en <http://www.crue.org>).
- CRUE (2004): *Boletín de Educación Superior*, nº 32, febrero, (disponible en <http://www.crue.org>).
- DRUCKER, P. (1992): "The New Society of Organizations", *Harvard Business Review*, 70 (5) 95-105.
- DFEE - UK (1998): "Higher Education in the Learning Society" - The Report of the National Committee of Inquiry into Higher Education. (<http://www.lifelonglearning.co.uk/dearing/index.htm>).
- DIARIO OFICIAL DE LA UE: Decisión N° 2318/2003/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (5 de diciembre de 2003) (<http://www.E-learningeuropa.info>).
- FERNÁNDEZ, S. y RUZO, E. (2004): «Los procesos de internacionalización y regionalización en la educación superior: un análisis de los países OCDE», *Revista de Educación*, nº 335 (Septiembre – Diciembre) (aceptado para su publicación).
- FLORES, J. A. (2002): "Universidad virtual; del estadio fundacional al estadio de la maduración", en FLORES, J. A. y BECERRA, M. (comp.): *La educación superior en entornos virtuales: el caso del Programa Universidad Virtual de Quilmes*. Buenos Aires, Universidad Nacional de Quilmes Ediciones.
- FUNDACIÓN AUNA (2003): *eEspaña 2003. Informe anual sobre el desarrollo de la Sociedad de la Información en España*. Fundación Auna, Madrid.
- FUNDACIÓN AUNA (2004): *eEspaña 2004. Informe anual sobre el desarrollo de la Sociedad de la Información en España*. Fundación Auna, Madrid.
- HERNÁNDEZ, J. (coord.) (2002): *La Universidad española en cifras. Información académica, productiva y financiera de las Universidades*

- Públicas de España. Indicadores Universitarios. Curso académico 2000-2001.* CRUE.
- HERNÁNDEZ, J. (dir.) (2004): *La Universidad española en cifras. Información académica, productiva y financiera de las Universidades Públicas de España. Indicadores Universitarios. Curso académico 2002-2003.* CRUE.
- INE (2004): "Equipamiento y uso de tecnologías de la información y comunicación en los hogares", *Cifras INE Boletín Informativo del INE*, marzo, (disponible en http://www.ine.es/revistas/cifraine/cifine_hogytec_0304.pdf).
- JONES, G. (2001): "Bridging the challenges of transnational education and accreditation", *Higher Education in Europe*, v. XXVI, nº. 1, pp. 107-116.
- KINNEAR, T. C. y TAYLOR, J. R. (1993): *Investigación de mercados: Un enfoque aplicado.* Editorial McGraw Hill.
- LÓPEZ, A. J.; PÉREZ, R.; MAYOR, M. y VICENTE, M. R. (2003): "Approaching the quality of the Spanish universities through ICT indicators", *6th Toulon-Verona Conference Quality on higher education, health care and local government.* Oviedo.
- LUQUE, T. (1997): *Investigación de marketing.* Editorial Ariel.
- MALHOTRA, N. K. (1997): *Investigación de mercados: un enfoque práctico.* Editorial Pearson Educación.
- MAP (2003): *Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la Administración del Estado (Informe Reina).* Ministerio de Administraciones Públicas, (disponible en <http://www.csi.map.es/csi/reina2003/inicio.htm>).
- MARQUÈS, P. (2000): *Impacto de las TIC en la enseñanza universitaria.* (<http://dewey.uab.es/pmarques/ticuniv.htm>).
- MAYOR ZARAGOZA, F y BINDÉ, J. (1999): "The 21st century: a better world or a brave new world?", *Foresight - The journal of future studies, strategic thinking and policy*, Vol. 1 (5), 389-391.
- MORA, J. G. (1999): "La Universidad: una empresa al servicio de la sociedad del conocimiento", *Cuadernos IRC, Revista de Evaluación, Planificación y Gestión Universitaria*, Vol. (1) 41-55.
- MORENO, J. L. (1998): *Economía de la Educación.* Ediciones Pirámide, Madrid.
- OCDE (1996): *The Knowledge-based economy.* OCDE, Paris.
- ORTEGA, E. (1994): *Manual de investigación comercial.* Editorial Pirámide.
- PENN, A. (2003): "Globalizing online education through partnership and networks", *International Conference on Network Universities and E-learning.* Valencia.
- SANTESMASES, M. (2001): *DYANE. Diseño y análisis de encuestas en investigación social y de mercados (versión 2).* Editorial Pirámide.
- SERRANO (2002) "Indicadores de E-learning", *Indicadores de la sociedad de la información. Fuentes Estadísticas*, nº 67. Julio-Agosto.
- TELEFÓNICA (2003): *La sociedad de la información en España 2003.* Telefónica, Madrid.
- UK NATIONAL COMMITTEE OF INQUIRY INTO HIGHER EDUCATION (DEARING COMMITTEE) (1997a): *Higher Education in the Learning Society: Report of the National Committee.* HMSO, Londres, (disponible en <http://www.leeds.ac.uk/educol/ncihe>).
- UK NATIONAL COMMITTEE OF INQUIRY INTO HIGHER EDUCATION (DEARING COMMITTEE) (1997b): *Higher education in the Learning Society: Summary Report,* HMSO, (disponible en <http://www.leeds.ac.uk/educol/ncihe>).
- UKCOSA (2000): *Student Mobility on the Map: Tertiary Education Interchange in the Commonwealth on the Threshold of the 21st Century.* Londres, UKCOSA, Working Paper, Julio (2000), (disponible en <http://www.ukcosa.org.uk>).
- UNESCO (1998) *World Conference on Higher education: From Traditional to virtual: the New Information technologies.*

Páginas Web Utilizadas

Instituto Nacional de Estadística

<http://www.ine.es>

Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas

<http://www.crue.org>

Laboratorio de la Educación y Nuevas Tecnologías de las Universidad de La Laguna

<http://www.edulab.ull.es/campusvirtuales/universidades/mapa.htm>

UNESCO

<http://www.unesco.org/education/educprog/wche/index.html>).

International Council of Distance Education (ICDE)

<http://www.icde.org/>

Universitat Oberta de Catalunya

<http://www.uoc.edu/catedra/unesco/esp/index.html>

Ukeu

<http://www.ukeu.com/>

Iniciativa *E-learning*

<http://www.europa.eu.int/comm/E-learning>

The Campus Computing Project

<http://www.campuscomputing.net>

European Information Technology Observatory

<http://www.eito.com>



**PRIMERA ENCUESTA SOBRE LAS
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y
LAS COMUNICACIONES EN LAS
UNIVERSIDADES ESPAÑOLAS**

ENERO DE 2004

1. DATOS GENERALES DE LA UNIVERSIDAD

Nombre de la universidad	
Dirección (Rectorado)	
Localidad y Provincia (Campus principal)	
Comunidad Autónoma	
Nº de alumnos(Curso 2003-2004)	Primer y segundo ciclo:
	Tercer ciclo:
	Postgrado:
Nº de PDI	
Nº de PAS	
Nº de departamentos	
Nº de facultades/escuelas	
Nº de campus	
Nº de edificios	
Nº de edificios o centros fuera de los campus (edificios aislados de los núcleos centrales)	
Presupuesto total de la universidad (2003)	
Nº de titulaciones oficiales	
Nº de cursos de postgrado (identificando los distintos formatos)	

2. ORGANIZACIÓN Y RECURSOS

	tic	E-learning	tic	E-learning	tic	E-learning	tic	E-learning
	2000		2001		2002		2003	
Presupuesto ordinario								
Presupuesto de inversión								
Presupuesto de inversión en tecnología de la Universidad								
¿Han sido evaluados por algún plan de calidad?	Nombre del plan:						Año:	
	Documentación:							
¿Disponen de alguna certificación de calidad?								
Horario de servicio								
Soporte 24x7x365*								
¿Existe alguna Comisión de Coordinación en materia de TIC?								
¿Existe algún órgano de compras de TIC centralizado?								

*(Especificar si es personal propio o externo, horario de atención)

PERSONAL

Personal TIC

Categoría(**)	Número de puestos	Licenciado./Ingeniero	Diplomado./Inge. Técn.	FP Informática	Personal administrativo	Otros	Sueldo bruto anual, en miles de € (indicar la media aproxim.)	Microinformática	Desarrollo. Jefes de Proyecto	Desarrollo. Análisis. Programadores	Proyectos externos	Soporte operación	Sistemas	Comunicaciones y redes	Telefonía
TOTAL															

Personal E-learning

Categoría(**)	Número de puestos	Licenciado./Ingeniero	Diplomado./Inge. Técn.	FP Informática	Otros	Soporte docente online	Desarrollo. Jefes de Proyecto	Desarrollo. Programadores	Proyectos externos	Soporte a la docencia	Sistemas	Comunicaciones y redes
Becarios												
Contrato Labora												
TOTAL												

** . Si es laboral indicar grupo y subgrupo si disponen de ellos. Si es funcionario Grupo y nivel. En el resto de casos especificar la categoría

Accreditaciones profesionales que dispone el personal, (indicar el número)

Microsoft	Cisco	Novell	Oracle	SUN	Certi- fied Informa- tion Systems Auditor CISA	Systems Secu- rity Profe- ssional [CISSP]	System Secu- rity Certi- fied Practi- tioner [SSCP]	Comp TIA		Otros

	tic	E-learning	tic	E-learning	tic	E-learning	tic	E-learning
Rotación de personal ¿Cuántas personas han dejado el servicio?	2000		2001		2002		2003	
¿Cuántas personas nuevas se han incorporado al servicio?	2000		2001		2002		2003	

ORGANIZACION

Organigrama de TIC y E-learning

(puede adjuntar el documento o la impresión que ya disponga del organigrama)

Organigrama dentro de la Universidad con indicación de los Responsables políticos y técnicos (Vicerrector, Delegado del Rector, Dtor. TIC, Dtor. E-learning....) y sus datos (nombre, apellidos, datos de contacto)

Organigrama de E-learning

3. CATÁLOGO DE SERVICIOS TIC

Descripción de los distintos servicios TIC (soporte a docencia, a investigación, a la gestión económica y administrativa, etc ...).

(Si existe algún documento corporativo que desarrolle este apartado, inclúyase)

Servicio	Se realiza en el servicio (indicar el número de personas asignadas)	Se realiza en otro servicio	Se realiza en una empresa externa Indicar el nombre de la empresa	Si es externo indique el coste anual de dicho servicio, en miles de euros	Otra información de interés
Mantenimiento Microinformática					
Call Center					
Help Desk					
Análisis y dirección de aplicaciones corporativas					
Análisis y dirección de aplicaciones externas					
Administración de aulas informáticas					
Correo electrónico					
Servidor web					
Creación del contenido del web					
Mantenimiento hardware de ordenadores centrales					
Administración de ordenadores centrales					

Servicio	Se realiza en el servicio (indicar el número de personas asignadas)	Se realiza en otro servicio	Se realiza en una empresa externa. Indicar el nombre de la empresa	Si es externo indique el coste anual de dicho servicio	Otra información de interés
Dirección de proyectos de nuevas tecnologías					
Gestión de Compra centralizada de equipamiento Informático para el área de Gestión					
Gestión de Compra centralizada de equipamiento Informático para todo el campus					
Gestión de tarjetas de identidad (Carné Universitario)					
Administración de antivirus					
Copias de seguridad usuarios microinformática					
Horas de cursos de formación /año que ofertan para el Personal de Administración y Servicios					
Horas de cursos de formación /año que ofertan para el Personal docente					
Horas de cursos de formación /año que ofertan para personal externo a la Universidad					
Copias de seguridad servidores corporativos					
Asesoría, control y auditoría de seguridad					
Otros servicios					

4. E-LEARNING

Producto E-learning utilizado (desarrollo comercial ó propio)	
Participación en consorcios de E-learning	
Titulaciones que utilizan herramientas de E-learning (enumerar)	
Número de asignaturas que utilizan herramientas E-learning	
Titulaciones y asignatura que emplean exclusivamente E-learning (enumerar)	

Mantenimiento (quien lo realiza)*	
Call Center (quien lo realiza)*	
Help Desk (quien lo realiza)*	

*Especificar si es personal propio o externo ... (ver pág.2)

CATÁLOGO DE FUNCIONES E-LEARNING

(Herramientas de comunicación, de autor, de gestión y otros)

Herramientas de comunicación	Sí / No	Producto
Calendario.		
Chat.		
Correo interno a la herramienta.		
Foro.		
Tablón de anuncios.		
Pizarra.		
Otros (indicar)		

Herramientas de Autor	Sí / No
Entorno para la creación, organización y gestión de contenidos	
<ul style="list-style-type: none"> • Crear, insertar, copiar o mover un nuevo curso, módulo, objeto de aprendizaje, elemento de contenido o un elemento de evaluación. 	
Copiar, enlazar, modificar o borrar elementos existentes	
Crear elementos de evaluación a diferentes niveles de la jerarquía.	
Reutilización de cualquier elemento de contenido	
Elementos de evaluación de varios formatos:	
Tipo test con una sola respuesta correcta	
Tipo test con varias respuestas correctas	
Verdadero o Falso	
Rellenar los espacios en blanco	
Otros (Indicar)	
Creación de contenidos multimedia e interactivos (Indicar)	
Asignación de metadatos a cada elemento para favorecer su búsqueda y reutilización	
Entornos colaborativos de creación de contenidos, con la capacidad de bloquear o esconder elementos.	
Posibilidad de crear elementos específicos como puedan ser notas, consejos e incluso notas visibles únicamente por el profesor.	
Todos los contenidos se exportan en formato XML	
Gestión de multimedia – Permite importar diferentes tipos de archivos multimedia en una base de datos propia, para su incorporación en los contenidos de los cursos.	
Administración de autores– Permite crear autores y gestionar los proyectos colaborativos	

Herramientas de Gestión	Sí / No
Gestión de cursos – Una página de entrada, con un único login, proporciona acceso a:	
Contenido de todos los cursos matriculados	
Evaluaciones/Exámenes	
Notas obtenida	
Feedback personalizado	
Página web del profesor (si existe)	
Activación de exámenes – Permite al profesor establecer o cambiar los atributos de un examen.	
Fechas de inicio y final	
Duración del examen	
Número de intentos permitidos	
Presentación aleatoria de las preguntas	
Habilitar feedback personalizado, a partir de cierta nota	
Instrucciones para los estudiantes	
Activación de examen para uno o varios estudiantes	
Boletín de notas –Permite que un estudiante vea las notas que obtiene y su progresión a lo largo del curso:	
El profesor puede ver las notas de todos los alumnos (incluyendo medias), así como editar y añadir notas de elementos que no sean vía web.	
Un profesor puede	
Añadir/modificar/borrar notas según la necesidad	
Añadir o quitar elementos de evaluación	
Variar los porcentajes de los elementos de evaluación	
Decidir cuando las notas están disponibles para los estudiantes	
Ordenar resultados por nota, nombre, clase u otros parámetros	

Herramientas de Gestión	Sí / No
Gestión de usuarios	
Permite importar los datos de los usuarios desde diferentes sistemas de gestión:	
Perfiles diferenciados	
Administrador – encargado del mantenimiento de los usuarios, cursos y datos de al institución.	
Instructor – Es responsable de sus clases y su propia información. Decide los contenidos que se ofrecen y activa los exámenes.	
Estudiante – Tiene acceso a los contenidos y a los exámenes. Puede modificar su información personal.	

Otras Herramientas	Sí / No
Feedback personalizado – Evalúa los resultados obtenidos por el alumno y genera un informe basado en sus logros.	
Al alumno se le ofrecen enlaces para acceder a las partes del curso donde el resultado obtenido no fue favorable. El instructor puede decidir cual es de nivel “favorable”	
Generación de exámenes – Los exámenes se generan a partir de los elementos de evaluación creados en el entorno de Authoring, y asignados a los diferentes objetos de aprendizaje. Las notas de la evaluación se incluyen directamente en el boletín de notas.	
Temas – Los diferentes temas permiten la creación de estilos visuales, incluyendo colores y logos. Los temas se aplican a todo el contenido para crear una imagen institucional.	
Importación automática desde la herramienta de Authoring – Los cursos creados con la herramienta de Authoring son importados directamente para su acceso por parte de toda la comunidad.	

5. MANTENIMIENTO MICROINFORMÁTICO.

Nº de ordenadores personales (fijos y portátiles)	
Nº de ordenadores personales con sistema operativo Windows, Mac, Linux, otros.	
Nº de estaciones de trabajo, marca y Sistema operativo	
Nº de instalaciones realizadas desde el servicio	
¿Qué porcentaje de los productos de software son Opensource o freeware en la universidad?	
¿Qué solución antivirus utilizan?	
¿Existe una solución antivirus “personal” disponible para la comunidad?	
¿Disponen de antivirus en las estafetas de correo? Indicar el nombre	
Nº de incidencias por virus	
Productos de Ofimática corporativos (Office de Microsoft, Star Office, etc)	

¿Disponen de indicadores del área de microinformática?

Indicador	2000	2001	2002	2003
Incidencias resueltas				
Incidencia más habitual				
Tiempo medio de resolución				
Tiempo habitual de resolución (>50% de las incidencias)				
Tiempo habitual de resolución (>75% de las incidencias)				

Procesos	Se realiza en el servicio	Se realiza en otro servicio	Se realiza en una empresa externa Indicar nombre	Se realiza por el usuario	Desea- ría re- lizarlo servicio	Desea- ría re- lizarlo en otro servicio	Desea- ría re- lizarlo por una empresa		Existe docu- mentación del proceso	Existe un res- ponsa- ble del pro- ceso
Coordinación mantenimiento de microinformática.										
Call Center										
Help Desk										
Compra de ordenadores										
Instalación ordenadores										
Compra de software										
Instalación software										
Reparación averías hardware										
Configuración de ordenadores										
Configuración básica de red										
Soporte y asesoramiento sobre microinformática a la comunidad universitaria.										
Mantenimiento de inventario de microinformática.										
Solución de problemas causados por virus.										
Gestión de la solución antivirus.										

6. SISTEMAS

Sistemas TIC

Nº de ordenadores centrales	Marca						
	Modelo						
Sistemas operativos							
Plataformas de los ordenadores							
Sistemas de base de datos utilizados							
Espacio total de almacenamiento							
Que servidores de correo utilizan							
Que servidor web utilizan							
¿Que servidor de directorio utilizan?							
¿Qué información guardan en el servidor de directorio?	Usuarios	Ordenadores	Impresoras	Espacios	Otros		
Cual es el coste de mantenimiento de los ordenadores							
Nº de personas del servicio dedicadas exclusivamente a sistemas.							
Nº de personas equivalentes a jornada completa dedicadas a sistemas.							

Procesos	¿Existe documentación?	¿Existe un responsable del proceso?
Copias de seguridad		
Gestión de usuarios		
Gestión de las bases de datos		
Administración de los sistemas		

Sistemas para E-learning

Nº de ordenadores centrales	Marca						
	Modelo						
Sistemas operativos							
Plataformas de los ordenadores							
Sistemas de base de datos utilizados							
Espacio total de almacenamiento							
Que servidores de correo utilizan							
Que servidor web utilizan							
¿Que servidor de directorio utilizan?							
¿Qué información guardan en el servidor de directorio?	Usuarios	Ordenadores	Impresoras	Espacios	Otros		
Cual es el coste de mantenimiento de los ordenadores							
Nº de personas E-learning dedicadas exclusivamente a sistemas.							
Gestión Académica	Integrada	Integrable por API		No Integrable			
Estándares	IMS	SCORMIEEE		Otros			

¿Disponen de indicadores del área de sistemas?

Indicador	2000	2001	2002	2003

7. DESARROLLO DE APLICACIONES

	TIC	E-learning
Metodología de desarrollo		
Herramientas CASE		
Herramientas de desarrollo		
Herramientas de desarrollo de aplicaciones web		
¿Existe algún sistema de unificación de passwords (single sign-on)?		
¿Qué intervención tiene el servicio en el Web institucional?		
Nº de personas del servicio dedicadas exclusivamente a desarrollo.		
Nº de personas equivalentes a jornada completa dedicadas a desarrollo.		

¿Disponen de indicadores del área de desarrollo?

Indicador	2000	2001	2002	2003

Aplicaciones	No está meca- zado	Se desa- rolla en el servicio	Se man- tiene en otro servicio	Se rea- za solo el aná- lisis y direc- ción en el ser- vicio	Se da sopor- te a los usuarios de las aplica- ciones	Se rea- exter- namente Indicar nombre de la empresa	Se rea- exter- namente Indicar el coste anual	Desea- ría que lo desa- rollase en el servicio	Desea- ría que lo man- tuviera el ser- vicio	Desea- ría rea- lizar solo el análi- sis y la direc- ción	Desea- exter- nalizar todo el desa- rollo	
Gestión de la Investigación												
Gestión académica básica (Matrícula, expediente y actas)												
Gestión de Horarios y reserva de espacios												
Emisión de Títulos												
Gestión de Becas												
Gestión de doctorado												
Aplicación para el profesorado (listas de clase, actas, etc)												
Aplicación de apoyo a la dirección												
Gestión económico financiera												
Gestión de personal												
Gestión de patrimonio												
Gestión de horarios												
Registro												
Aplicaciones con interface Web												
Desarrollo de la aplicación web Corporativa de su Universidad												
Mantenimiento de la aplicación web Corporativa												

8. SOPORTE A LA DOCENCIA E INVESTIGACIÓN

Concepto

Nº de aulas de informática	
Nº de equipos destinados a las aulas	
Nº de cuentas de correo electrónico PDI	
Nº de cuentas de correo electrónico PAS	
Nº de cuentas de correo electrónico Alumnos	
Porcentaje del cálculo científico realizado en ordenadores del servicio y de la Universidad o externo	
Se proporciona acceso web al correo electrónico	
¿Se proporciona soporte a investigadores (copias de CDrom, publicación de tesis, escaneado diapositivas, ...)?	
¿Se facilita software específico de carácter científico? ¿Qué productos?	
¿En qué porcentaje y tareas interviene el Departamento de TIC en el proyecto de tele educación (si existe)?	
Que porcentaje de aulas informáticas son administradas por el servicio	
¿Administra otros espacios docentes (aulas de electrónica, robótica... etc)? ¿Cuáles?	
Nº de personas del servicio dedicadas exclusivamente a soporte a la docencia y investigación.	
Nº de personas equivalentes a jornada completa dedicadas a soporte a la docencia y investigación.	

Procesos	Se realiza en el servicio	Se realiza por el usuario	Se realiza por otro servicio	Desearía realizarlo en el servicio	Desearía que lo realizase el usuario	Desearía que se realizase en otro servicio	Existe documentación del proceso	Existe un responsable del proceso
Corrección de exámenes tipo test								
Actas a través de web								
Tratamiento de encuestas								
Configuración de las aulas.								
Creación de material educativo.								
Soporte a proyectos de tele educación.								
Nº de salas de videoconferencia								
Equipos de sala: marca y modelo								
Nº de videoconferencias simultaneas								
Lineas de comunicaciones que utilizan								

¿Disponen de indicadores del área de soporte a la docencia y investigación?

Indicador	2000	2001	2002	2003

9. COMUNICACIONES Y REDES

Nº de puntos cableados (voz y datos)	
Nº de puntos activos (voz y datos)	
Número de extensiones directas entrantes (DDIs)	
Número de terminales móviles de la red corporativa	
¿Tiene integrada en la red corporativa la telefonía móvil?	
¿Dispone de operadora automática? ¿Qué volumen de llamadas se manejan y cuantas operadoras atienden la centralita?	
Nº hubs y puertos 10, 10/100 y 100 Mbps	
Nº conmutadores y puertos 10, 100 y 10/100Mbps	
Nº conmutadores y puertos 1000Mps	
Nº routers	
Utilización cableado UTP, FTP, fibra óptica (número de enlaces)	
Nº de proxys y firewalls (indicar Producto)	
Nº de direcciones IP (públicas y privadas)	
Ancho de banda de las redes internas de los campus	
Ancho de banda entre campus. Red autónoma (si existe)	
Número y tipo de líneas de datos contratadas (RDSI, frame relay, ATM, ...) y a qué operadores	
Número y tipo de líneas telefónicas fijas (analógicas, accesos básicos, accesos primarios, otras) y móviles (accesos primarios) contratadas y a qué operadores	

	2000	2001	2002	2003
Coste de mantenimiento de la red de datos, diferenciando equipamiento y, si existe, personal externo				
Coste de mantenimiento de la red de voz, diferenciando equipamiento, si existe, y personal externo				
Gasto en comunicación de voz (diferenciando coste de comunicaciones fijas y móviles)				
Gasto en comunicación de datos				
¿Dispone de telefonía IP?	Líneas con equipo dedicado			
	Líneas por ordenador			
	2002	2003	2004	
¿Dispone de redes inalámbricas (RI)?				
Nº de puntos de acceso a RI (libres y con identificación)				
Nº de usuarios de RI				
Facultades y centros con cobertura de RI (%)				
¿Existen ayudas para la adquisición de portátiles para acceso a la RI?				
Nº de personas del servicio dedicadas exclusivamente a comunicaciones y redes.				
Nº de personas equivalentes a jornada completa dedicadas a comunicaciones y redes.				

Procesos	Se realiza en el servicio	Se realiza en otro servicio	Se realiza en una empresa externa Indicar nombre	Se realiza en una empresa externa Indicar coste anual	Existe documentación del proceso	Existe un responsable del proceso		
Gestión del cableado								
Gestión de la red de telefonía								
Configuración de los elementos activos								
Administración de IP								
Mantenimiento enlaces internet								
Mantenimiento conexiones externas a la red del campus								
Monitorización de la red								
Administración de DNS								
Administración de DHCP								
Administración de proxy								
Auditorias de seguridad								
Administración de conexiones remotas.								

¿Disponen de indicadores del área de comunicaciones y redes?

Indicador	2000	2001	2002	2003

10. FORMACIÓN

	TIC	E-LEARNING
Presupuesto para formación (GENERAL) del personal de la Universidad		
Presupuesto para formación del personal de la Universidad en materia de TIC y E-learning		
Presupuesto específico para la formación del personal del Área TIC y del Área E-learning		
Número de cursos del personal (PAS, PDI y estudiantes) en 2003		
Número de personas que asistieron (PAS, PDI y estudiantes)		
Principales materias y contenidos demandados		
¿Quién imparte cada tipo de formación (personal propio, empresa externa (citar)? ¿Se realiza in situ o se desplaza el personal?		
¿Existen herramientas de teleformación? ¿Cuál?		
Número de cursos y usuarios utilizando herramientas de teleformación		
Aulas de Informática, PC' y ratio alumnos por PCs que se utilizan en formación		
¿Existen Aulas de Informática dedicadas sólo a formación?		
¿En qué horario se imparte preferentemente la formación (laboral o no, turnos, a elegir)?		

11. REGLAMENTOS Y NORMAS

Indicar los reglamentos o normas de uso de recursos informáticos de que dispone:

	Si/No	Si lo tiene publicado en web, indique la dirección
Reglamento de utilización de las TIC		
Condiciones de uso de equipos y servicios para el PAS		
Condiciones de uso de equipos y servicios para el Personal Docente e Investigador		
Condiciones de uso de equipos y servicios para los alumnos		
Reglamento de uso de las aulas de informática		
Reglamento de seguridad general de la Universidad		
Documento de seguridad LOPD		
Plan de Contingencias		
Reglamento de uso de listas de correo corporativas		
Reglamento de uso del correo electrónico		
Reglamento de creación de servidores de correo		
Reglamento de creación de servidores web		
Reglamento de creación de servidores de ficheros y aplicaciones		
Reglamento de publicación en el web corporativo		
Reglamento de uso del E-learning		
otros reglamentos		

12. PROYECTOS DE INTERES

Describa aquellos proyectos de interés en el que su Universidad está trabajando o considera prioritario / necesario abordar.

Indique si su institución tiene previsto desarrollar o ha desarrollado algún Plan Estratégico de TIC.

La CRUE lleva varios años mostrando una especial preocupación por la implantación en las universidades de las tecnologías de la información y las comunicaciones. Fruto de esta preocupación nace en 2003 el Grupo de Trabajo de TIC (CRUE-TIC), una de cuyas primeras acciones fue la puesta en marcha de una encuesta que permitiese conocer la situación del Sistema Universitario Español en cuanto a la introducción de las TIC. El presente informe presenta los resultados de la misma, de forma tal que sirva para alimentar tomas de decisiones en este ámbito.

CRUE-TIC constituye hoy un elemento importante de las universidades españolas para coordinar sus estrategias y proyectos en estos campos de actuación.



C · R · U · E
CONFERENCIA
DE RECTORES DE LAS
UNIVERSIDADES
ESPAÑOLAS