

## I. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

JUSTIFICACIÓN DE LA ADECUACIÓN DE LOS MEDIOS MATERIALES Y SERVICIOS DISPONIBLES.

### **Materiales y servicios disponibles en la Universidad**

#### **Aulas de docencia:**

En el curso 2011-12 los alumnos matriculados en el Grado en Ingeniería en Informática suman 100; y las aulas destinadas a la docencia para estos alumnos suman en torno a 500 m<sup>2</sup>, lo que hace un ratio de 5 m<sup>2</sup>/alumno.

Curso/año académico	Año 2011-12
1º	25
2º	19
3º	22
4º	34
<b>TOTAL ALUMNOS EN GRADO</b>	<b>100</b>

Se considera que la demanda de plazas de nuevo ingreso en la modalidad presencial se mantendrá en torno a los 28 alumnos en los próximos 4 años. Los alumnos del curso de adaptación para quienes se ha previsto 12 plazas por curso en los próximos 4 años académicos, no requieren de aulas de docencia, sino de la infraestructura de la plataforma ON LINE que se especifica en el apartado correspondiente de la memoria (4.5).

Todas las aulas de teoría están dotadas de pizarra, retroproyector, cañón, ordenador (o terminal) y acceso a red. Son adecuadas en cantidad y calidad a las necesidades del grupo de alumnos que deben acoger en cada caso y a las metodologías previstas para el desarrollo de la docencia: clases participativas, trabajo en equipo, etc.

Mención especial merece una de las aulas de docencia, de 2º y 3º de Grado, que se ha configurado como aula teórico-práctica digital basada en terminal remoto y servidor de aplicaciones, utilizada tanto para las clases teóricas como para las prácticas. Para este objetivo, está compuesta por 30 PCs, 1 servidor de aplicaciones para gestionar y balancear la carga, 30 pantallas abatibles (con el fin de optimizar el puesto del alumno), 1 impresora, 1 escáner, 1 proyector y su correspondiente pantalla, y 1 retroproyector.

Todos los puestos tienen conexión a Internet a través del servidor de aplicaciones. Desde cualquier PC, y a través del servidor de aplicaciones, se accede a todos los programas y recursos que se encuentran en los servidores, haciendo de cada PC un puesto de alumno completo y flexible.

Además de garantizar la seguridad de acceso, el servidor de aplicaciones permite el control de la ejecución de los alumnos. Para terminar, y como complemento al aula, cada alumno dispone de una cuota de disco localizada en otro servidor donde guardar sus documentos y trabajos.

Para el estudio y el desarrollo de trabajos individuales y en equipo fuera del horario lectivo, los alumnos del título disponen (compartiéndolos con los alumnos del resto de titulaciones de la Escuela) de las aulas de docencia libres, de varias salas de trabajo en la biblioteca, de dos salas de proyectos y de 16 salas de ordenadores conectados a red, que garantizan el uso individual de los ordenadores. Además, en el campus existe conexión a red inalámbrica.

En la Intranet se les informa de los recursos de sistemas de información de que disponen y se explica el funcionamiento de las aulas informáticas en horario lectivo y no lectivo. Las necesidades de aulas y equipos informáticos para la docencia las gestiona el Departamento responsable de la gestión de horarios; y el uso discrecional por parte del alumnado es atendido por los propios alumnos, en función de la disponibilidad de los citados recursos; información que es pública y a la que puede accederse desde todos los PCs de la Escuela y desde la Secretaría Virtual.

Finalmente, existe una "Normativa para la utilización de los recursos informáticos de la EPS" recogida en la Intranet que tiene por objeto: 1) Proteger la reputación y buen nombre de esta EPS en la Red (Internet); 2) Garantizar la seguridad, rendimientos y privacidad de los sistemas y máquinas de nuestra organización y de las demás; 3) Evitar situaciones que puedan causar a la EPS algún tipo de responsabilidad civil o penal; 4) Preservar la privacidad y seguridad de nuestros usuarios; 5) Garantizar el correcto funcionamiento de los recursos informáticos de la EPS; y 6) Proteger la labor realizada por las personas que trabajan en nuestros servicios informáticos.

### **Laboratorios y espacios experimentales: adecuación y equipamiento**

Los alumnos del título de Graduado en Ingeniería de Telecomunicación en Tecnologías Fundamentales disponen para las prácticas en el Centro Educativo de los siguientes laboratorios, talleres y espacios experimentales, con el equipamiento que se detalla para cada uno de ellos:

<b>LABORATORIO DE REDES</b>	
<b>Producto</b>	<b>Equipamiento</b>
CISCO2620XM	Mid Performance 10/100 Ethernet Router with Cisco IOS IP
CISCO2621XM	Mid Performance Dual 10/100 Ethernet Router w/Cisco IOS IP
CD26-B-12.0.7=	Cisco 2600 IP/IPX/AppleTalk/DECnet Feature Pack
WIC-2A/S=	2-Port Async/Sync Serial WAN Interface Card spare
CAB-SS-V35MT=	V.35 Cable, DTE Male to Smart Serial, 10 Feet
CAB-SS-V35FC=	V.35 Cable, DCE Female to Smart Serial, 10 Feet

WS-C2950T-24	24 10/100 ports w/ 2 10/100/1000BASE-T ports, Enhanced Image
CON-SNT-VPKG5	Virtual Packaged SMARTnet -- Category 5
CON-SNT-VPKG2	Virtual Packaged SMARTnet -- Category 2
CISCO1721	10/100BaseT Modular Router w/2 WAN slots, 16M Flash/32MDRAM
CD17-C-12.1.5=	Cisco 1700 IP, IP/ADSL Feature Pack
CAB-SS-V35MT=	V.35 Cable, DTE Male to Smart Serial, 10 Feet
CAB-SS-V35FC=	V.35 Cable, DCE Female to Smart Serial, 10 Feet
WIC-2A/S=	2-Port Async/Sync Serial WAN Interface Card spare
WS-C2950-24	24 port, 10/100 autosensing, autonegotiating Catalyst Switch
CON-SNT-VPKG2	Virtual Packaged SMARTnet -- Category 2

### LABORATORIO DE SEGURIDAD

Producto	Equipamiento
CISCO2611XM-ADSL	2611XM ADSL Bundle, WIC-1ADSL, 2FE, IP Plus, 32FLASH, 96DRAM
C2611XM-2FE/VPN/K9	Cisco 2611XM VPN Bundle, AIM-VPN/EP/2FE/IOS FW/IPSec 3DES, 32MB Flash, 96-MB DRAM
PIX-515E-R-DMZ-BUN	PIX-515E-R-DMZ-BUN (Chassis, 3 FE ports)
WS-C2950T-24	24 10/100 ports w/ 2 10/100/1000BASE-T ports, Enhanced Image
CON-SNT-26XX	SMARTnet 8x5xNBD for Cisco26XX
CON-SNT-C2611XVPN	8x5xNBD Svc, 2611XM/VPN Bndl,AIM-VPN/BP/2FE/IOS
CON-SNT-C2950T24	8x5xNBD Svc, C2950 24 10/100 ports 2 10/100/100BASE-T
CON-SNT-PIX515ER	8x5xNBD Svc, PIX 515E Chassis, Restricted software, 2 FE
PIX-515E-R-DMZ-BUN	PIX-515E-R-DMZ-BUN (Chassis, 3 FE ports)
CON-SNT-PIX515ER	8x5xNBD Svc, PIX 515E Chassis, Restricted software, 2 FE
Servidor PKI	
Sistema de detección de intrusos	
Analizador de vulnerabilidades	
Analizador de tráfico	
Netscreen 25	

### LABORATORIO INFORMÁTICA

Producto	Equipamiento
Servidores Windows 2000 Advanced Server/Linux	
PCs	

### LABORATORIO MICROINFORMÁTICA

Producto	Equipamiento
PCs	Pentium Core2 Duo
Windows	
Programa desarrollo FPGA	WebPack
Simulador VHDL (FPGA)	ModelSim
Osciloscopios	TDS 1012 Series
Tarjetas desarrollo FPGA	Digilab DIO1 (8 LEDs, 8 switches, 4 buttons, 4 digit 7SD, VGA, PS2)
Tarjetas periférico FPGA	Digilab 2E (Spartan 2E FPGA)
Sistema desarrollo driver	Linux
Sistemas de desarrollo de tiempo real.	
Sistemas de desarrollo de System On Chip.	
Osciloscopios	HP 54603B de 60MHz doble-c. TDS210 60MHz
Generadores de funciones.	HP 33120A de 15MHz INSTEK GFG-8219 3MHz

Con el fin de garantizar que todos los alumnos realizan las prácticas planificadas a lo largo de los estudios, los grupos de teoría se desdoblán en grupos de prácticas de 12 a 24 alumnos en función de la materia y los laboratorios utilizados. Y si en las prácticas se

requiere el uso de equipamiento especializado los alumnos realizan las prácticas en grupos de 3 ó 4 alumnos, para realizar de forma rotativa las prácticas planificadas.

### **Medios materiales y servicios disponibles en las Instituciones colaboradoras**

Los alumnos cursan parcialmente los estudios en otras Instituciones, bien cuando participan en programas de movilidad, bien cuando realizan las prácticas externas en las empresas.

Los programas de movilidad al amparo del programa Erasmus se realizan en Universidades y laboratorios de Investigación, de prestigio y calidad reconocidos a nivel europeo. No obstante, el Departamento de Relaciones Internacionales verifica 'in situ' estos extremos con visitas periódicas a los alumnos a lo largo de su estancia en el extranjero, y a través de las encuestas de satisfacción cumplimentadas por los alumnos que participan en los programas de movilidad.

En el caso de las prácticas externas en empresas asociadas al TFG, a los estudiantes que participan en ellas se les asigna un director y un tutor: el director orienta al alumno en los aspectos técnicos del proyecto; y los cometidos del tutor, cuya responsabilidad recae siempre en una persona de la Escuela, son principalmente, velar por que el trabajo reúna los requisitos académicos exigidos, y por que el alumno cuenta en la empresa con los materiales y servicios, en cantidad y calidad suficiente, para el desarrollo del TFG. Actualmente la tutoría de PFC se lleva a cabo con ayuda de la plataforma Moodle.

Al finalizar la estancia en la empresa los alumnos cumplimentan una encuesta en la que exponen su nivel de satisfacción en relación los medios materiales y servicios de los que ha dispuesto para el desarrollo del TFG. Cuando la satisfacción no es la adecuada se emprenden las acciones de mejora que el Comité de Trabajo Fin de Grado estime adecuadas al caso.

Con el mismo objeto, los responsables de las empresas cumplimentan otra encuesta de satisfacción que sirve también como contraste externo del perfil profesional y de las competencias adquiridas pro nuestro alumnado.

### **Espacios y equipamiento del personal académico y del personal de servicios**

El personal académico con docencia en este título (30 profesores y 1 doctorado) pertenece a 2 Departamentos: el de Mecánica y Producción Industrial y el de Electrónica e Informática, distribuido en las áreas de conocimiento de Telecomunicaciones, Informática y Electrónica, Ciencias Básicas, Mecánica y Organización Industrial.

La superficie total estimada en m<sup>2</sup> para el desarrollo y coordinación de las funciones del docente e investigador (PDI) suman en torno a 1500 m<sup>2</sup> lo que hace un ratio de 11,53 m<sup>2</sup> por persona. Todos los puestos de trabajo están dotados de ordenador y acceso a la red.

El personal de Administración y Servicios (PAS) de la Escuela Politécnica Superior cuenta con una superficie total de 768,12 m<sup>2</sup>, lo que hace un ratio de 12,19 m<sup>2</sup>/persona. También para este colectivo la dotación de medios y recursos es adecuada: todos los puestos de

trabajo tienen un ordenador de uso exclusivo con punto de conexión a la red y una impresora por cada 3 personas.

Además de las superficies contempladas en cada uno de los Departamentos, existen varias salas de reuniones multifuncionales que incrementan la superficie a disposición tanto del PDI como del PAS.

### **Biblioteca y acceso a fondos documentales**

La Biblioteca es un centro de recursos para el aprendizaje y la Investigación de 1650 m<sup>2</sup>, equipada con red inalámbrica, en el que se encuentran los siguientes equipamientos: 294 puestos de trabajo, 8 salas de trabajo y 1 sala de ordenadores.

Ofrece a los usuarios 62 PC/terminales para dar acceso, según el perfil establecido para cada usuario, a todas las aplicaciones informáticas necesarias para el desarrollo de su formación. Cuenta también con impresoras, lectores de CD, lectores de DVD, escáner, etc.. El horario de apertura habitual es de 7:45h. a 24:00h., excepto en los períodos de exámenes que permanece abierta hasta las 2:00h., adecuando el horario a las necesidades de los alumnos.

Al objeto de cumplir con los cometidos que tiene asignados, la biblioteca ofrece, entre otros, los siguientes recursos de información:

- ✓ Acceso al catálogo conjunto de las bibliotecas de M.U., y enlaces desde estos a otros catálogos.
- ✓ Acceso a la información más relevante en el mundo de la ingeniería a través del portal Engineering Village, con acceso a Compendex e Inspect, Portal ISI Web of Knowledge, Bases de Datos del CSIC, etc.
- ✓ Acceso a revistas electrónicas.
- ✓ Acceso al servicio de alertas de sumarios electrónicos; así como a servicios de alertas electrónicas de otras Universidades con las que colabora (Dialnet), y a grandes fuentes de sumarios electrónicos (Ingenta...).
- ✓ Acceso a Refwoks (aplicación para la gestión de referencias bibliográficas).

Y entre los servicios que presta, destacan los siguientes:

- ✓ Información bibliográfica especializada.
- ✓ Préstamo interbibliotecario.
- ✓ Préstamo de tarjetas de comunicaciones para acceso a red inalámbrica; de ordenadores portátiles; de videocámaras; y de equipos de reproducción, tratamiento y edición de imágenes.
- ✓ Cursos de formación a alumnos, profesores e investigadores para la utilización de la biblioteca y los recursos de información que esta ofrece.

### **Otras instalaciones al servicio de los alumnos**

Se incluyen en este apartado varios espacios comunes que, sin estar ligados directamente con la formación académica de los alumnos ni a ninguna enseñanza en concreto, contribuyen a su integración en el campus universitario y a su desarrollo personal, tales como:

- ✓ El Colegio Mayor Pedro Viteri y Arana, con capacidad para 280 estudiantes. Ofrece a los alumnos alojamiento y formación complementaria
- ✓ Locales comunes, cafetería y comedor para todo el personal (alumnos, PDI o PAS que requieran de estos servicios).
- ✓ Instalaciones deportivas integradas en el campus universitario.

#### **Software específico de la titulación**

Para el desarrollo de las enseñanzas, se dispone del software que se detalla a continuación:

Entornos de desarrollo	Gestores de Bases de datos y utilidades	Tecnología Web	Sistemas Operativos y comunicaciones
Dev C++	PostgreSQL	jQuery	Windows 2003 server y Windows 2008
Microsoft Visual C++ 2010 Express	MySQL	ColoCop	Windows XP y Windows 7
Eclipse	MySQL Workbench	Files Comparer	Ubuntu linux
NetBeans IDE 7.1.1		Macromedia DreamWeaver	
Keil uVision		Java SE Development Kit	OCS Inventory
ISE 11.4 (Xilinx)		Firefox Webdeveloper tool	Máquina Virtual Metasploitable y Metasploitable framework
		Firebug	Máquina Virtual WifiWay
		Apache Tomcat Web container	Maquina Virtual BlackTrack
		Galssfish 3.1.2	Sniffer WireShark
		Galssfish ESB v2.1	Antivirus: AVG, Kaspersky..
		Jboss 4.3.2	Wireshark
		SoapUI	Packet Tracer v5.3.3

El software utilizado en la impartición del grado, en gran parte está sujeto a licencias GNU y APACHE (opensource) que los alumnos pueden instalar en sus equipos. Existe también Software comercial del cual se han adquirido las licencias correspondientes bien para instalarlos en los equipos de los alumnos o para ser utilizados en las instalaciones de la universidad.

#### **Mecanismos para garantizar la revisión y el mantenimiento de los materiales y servicios, y su actualización**

Todas estas instalaciones son adecuadas en cantidad y en calidad; y la labor de mantenimiento desarrollada a distintos niveles por el departamento de Gestión de Edificios de esta Escuela Politécnica Superior es fundamental. Entre otras destacamos:

- ✓ el mantenimiento preventivo de todos los edificios, instalaciones, talleres y laboratorios,
- ✓ la responsabilidad de limpieza y celaduría de los edificios,
- ✓ la responsabilidad sobre el equipamiento didáctico de las aulas, proponiendo la incorporación de las nuevas tecnologías de la información, y haciendo especial hincapié en la ergonomía del puesto del alumno,
- ✓ la prevención de riesgos laborales y la gestión medioambiental,

El PG económico anual, contempla la Previsión de Gastos e Ingresos del ejercicio, tanto de la Institución como de cada Unidad Estratégica de Gestión; y la Previsión de Inversiones en función de las subvenciones y de los resultados que se esperan obtener. Estas partidas presupuestarias se destinan a la remodelación de espacios, la renovación, la adaptación a las normas de seguridad y a la adecuación a la norma de accesibilidad universal y diseño para todos. Merced a estas continuas mejoras todos los espacios exteriores del Campus y todos los edificios en los que se ubican las aulas y espacios experimentales que requieren los alumnos del título están adaptados a dicha norma de accesibilidad.

Por lo que concluimos este capítulo indicando que la titulación dispone de todos los recursos materiales y servicios requeridos para el desarrollo de las actividades formativas planificadas; y que se contemplan mecanismos para realizar o garantizar la revisión y el mantenimiento de los materiales y servicios disponibles en la universidad y en las instituciones colaboradoras, así como los mecanismos de su actualización.