

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Las instalaciones generales de la Universidad no presentan barreras arquitectónicas. Para discapacidades específicas, la Universidad dispone de una Unidad de trabajo, actualmente dependiente del Vicerrectorado de Estudiantes y Empleo, que evalúa y prevé las necesidades que deben contemplarse para el adecuado desarrollo de la actividad docente.

En las instalaciones actuales y en todos los equipamientos, se ha observado lo dispuesto en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. Los medios y recursos materiales resultan adecuados para garantizar el funcionamiento de los servicios correspondientes a las enseñanzas impartidas, permitiendo los

tamaños de grupo previstos, el desarrollo de las actividades formativas y su ajuste a las metodologías de enseñanza-aprendizaje previstas. Para realizar y garantizar la revisión y el mantenimiento de los diferentes espacios, medios y recursos materiales, se cuenta con el Servicio Técnico y de Mantenimiento de la Universidad de Almería.

La Universidad de Almería cuenta con una biblioteca con una buena dotación de recursos bibliográficos relacionados con todos los ámbitos de la informática. Además dispone de hemeroteca, salas de informática con acceso a Internet y base de datos, etc. La Universidad cuenta con un servicio de las tecnologías de la información y las comunicaciones (STIC) que se encarga de la organización general de los sistemas automatizados de información para el apoyo a las tareas de la docencia, la investigación y la gestión llevadas a cabo por la Universidad de Almería. Los alumnos del Posgrado podrán acceder a la biblioteca y demás recursos que la UAL pone a su disposición.

La mejora de las infraestructuras y equipamientos es imprescindible para potenciar la docencia de calidad y la realización de una investigación de vanguardia en la Universidad. Recientemente, han sido remodelados y equipados los laboratorios de prácticas docentes, mientras que los laboratorios de investigación están siendo mejorados continuamente con cargo a los diferentes fondos y planes de investigación públicos y privados (planes de infraestructura de la Universidad, proyectos de investigación, contratos con empresas, etc.).

A continuación se resume la disponibilidad y adecuación de los recursos materiales disponibles en la Universidad de Almería tanto de carácter general como de carácter específico para el Doctorado en Informática.

#### A. Servicios generales:

##### a.1) Biblioteca:

##### *Instalaciones:*

- Metros cuadrados: 16.194.
- Metros lineales de estanterías: 12004 (8920 de libre acceso y 3084 en depósito).
- Puestos de lectura: 1762 (de los cuales 300 son de libre acceso).
- Puestos de ordenadores de libre acceso: 154 (de ellos 32 son portátiles).
- 4 Salas de trabajo en grupo divididas en 8 zonas con capacidad para 8 personas cada una.
- 1 Seminario de Docencia con capacidad para 21 personas y equipado con mesas móviles, televisor, reproductor de vídeo y DVD, proyector, pantalla de proyección y pizarra.
- 1 Sala de investigadores equipada con 12 puestos de trabajo individual, 6 de ellos equipados con ordenador y lector de microfilm.
- 1 sala de horario especial con 300 puestos de trabajo
- 3 puestos de trabajo equipados para personas con discapacidad visual
- Red Wifi en todo el edificio.

##### *Recursos bibliográficos:*

- Colección en papel: Monografías: 166.865; Revistas: 2.407
- Colección electrónica: Ebooks: 567.790; Revistas: 12.306; Bases de datos: 70
- Otros formatos: CD/DVD. 1.742; Mapas: 447; Microfichas: 503

##### *Servicios de préstamo:*

- Préstamo de Portátiles y Tarjetas de Red WIFI.
- Servicio de Préstamo Interbibliotecario.
- Préstamo a domicilio.

### *Formación de Usuarios:*

- Autoformación.
- Información Bibliográfica.
- Adquisiciones bibliográficas.
- Bibliografía recomendada en docencia.
- Adquisición de revistas científicas y recursos electrónicos.
- Donaciones.

### a.2) Recursos y servicios compartidos por la Comunidad universitaria:

- Atención a Estudiantes con Necesidades Especiales.
- Auditorio.
- Aulas de Informática.
- Biblioteca Nicolás Salmerón.
- Centro de Atención al Estudiante.
- Centro de Atención Psicológica.
- Centro de información al estudiante.
- Centro de Lenguas Modernas.
- Centro de Promoción de la Salud.
- Centro Polideportivo-Piscina cubierta.
- Comedor Universitario.
- Copisterías.
- Gabinete de Orientación al Estudiante.
- Guardería.
- Instalaciones Deportivas al aire libre.
- Pabellón Polideportivo.
- Sala de Grados.
- Sala de Juntas.
- Servicio Médico.
- Servicio Universitario de Empleo.
- Servicios Técnicos.
- Voluntariado y Cooperación Internacional.

### a.3) Servicio de tecnología de información y comunicación:

Aulas de Informática de Libre acceso Aula 1 de acceso libre del CITE III: Aula de prácticas avanzadas dedicada al libre acceso de los alumnos de la UAL, dotada con todos los programas de los cuales se imparte docencia en las aulas de informática. Estas aulas constan de: 24 PC's HP COMPAQ D530. Pentium 4. 3.2 GHz, 1024 Mb RAM. DVD. Sistema operativo: WINDOWS XP Professional. Monitores 17".

### a.4) Centro para la Investigación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación:

Centro donde se encuentra centralizado los laboratorios de los grupos de investigación. Dispone de tres plantas, con salas para reuniones, despachos para profesores invitados, y un Centro de Proceso de Datos (CPD) donde se ubican todos los servidores y unidades de cómputo. El centro de investigación en TIC (CITIC), recientemente construido, dispone de más de 25 laboratorios que albergan a los componentes y doctorandos de los grupos de investigación que participan en el doctorado de informática. En el edificio tienen a su disposición equipamiento informático diverso, así como puestos de trabajo.

### e.5) Aulas de Informática de Libre acceso de la Biblioteca:

Se dispone de 1 sala con 50 PC's, sala 2 con 24PC's.

- **Aulas de Informática para Docencia Reglada y no Reglada:** La Universidad dispone de catorce aulas de Informática para docencia con 26 PCs de media, proyector multimedia y capacidad para unos 50 alumnos.
- **Aulas móviles de informática:** Un aula de informática móvil es un armario que alojan 20 o 22 ordenadores portátiles con baterías de larga duración susceptibles de desplazar hasta las aulas para apoyo puntual a la docencia.

- **Enseñanza Virtual Asistida (EVA):** La Universidad de Almería cuenta con una Unidad de Tecnologías de Apoyo a la docencia y Docencia Virtual (aula virtual, Webct), cuya función es servir de apoyo a la actividad docente (<http://www.eva.ual.es>), que también será utilizada en este máster como sistema de apoyo y orientación a los estudiantes matriculados. La materias de del máster contarán con aulas virtuales que ofrecerán al alumno/a diversos recursos orientados a facilitar el seguimiento y lograr el máximo aprovechamiento de los módulos y materias, tales como herramientas de comunicación con el/la profesor/a (correo electrónico) y los compañeros (foro), calendario de actividades.

#### e.6) Servicio de supercomputación:

Servicio que ofrece el grupo de investigación Supercomputación-Algoritmos: (1) Acceso a plataformas computacionales que forman parte del laboratorio de computación de altas prestaciones: Indicado para aquellos usuarios con necesidades de capacidad de cálculo y que aportan su propio software. Para ello disponemos de diferentes máquinas adaptadas a distintas necesidades y aplicaciones (<http://cms.ual.es/UAL/universidad/serviciosgenerales/tecnicos/servicios/servicio/SCI2163>); y (2) Asesoramiento en Computación de Altas Prestaciones y desarrollo de aplicaciones personalizadas: Indicado para aquellos usuarios que necesitan un servicio integral de análisis de un problema, desarrollo de una solución y obtención de resultados.

#### B. Servicios específicos para el programa de doctorado:

Además de las infraestructuras generales de la Universidad de Almería, los departamentos involucrados en el Programa de Doctorado en Informática cuentan con seminarios, laboratorios, salas de ordenadores, medios audiovisuales, páginas web propias, bibliotecas, y diversas herramientas computacionales a disposición de este Programa

#### b.1) Laboratorios docentes y de investigación.

- **Laboratorio docente de Control Automático, Robótica y Visión Artificial:** Cuenta con 20 computadores, que se utilizan fundamentalmente para el control de motores de corriente continua y de otros dispositivos, así como para programación de autómatas programables (conectados por buses de campo), controladores industriales, robots y otros tratamientos informáticos. Cuenta también con instrumentación diversa, tarjetas E/S A/D y equipamiento de visión artificial. Tiene una zona dedicada a laboratorios virtuales y remotos de control de nivel de 4 tanques y control de un invernadero, totalmente sensorizados y con múltiples actuadores, accesibles las 24 horas del día a través de internet. También cuenta con un robot peoplebot, una plataforma robótica un conjunto de minirobots móviles Lego NXT y caminantes Robonova. Se cuenta con software licenciado para la programación y control de todos estos equipos.
- **Laboratorio de Robótica e Informática Industrial:** El laboratorio de Mecánica y automática cuenta con equipamiento muy útil para la investigación en robótica y en informática industrial: 20 autómatas Schenck, 20 autómatas Siemens (todos conectados por buses de campo), 1 robot ABB, 1 célula robotizada con robots Scorbot, cinta y sistema de visión artificial, 1 célula de fabricación flexible (con almacén automatizado, cinta transportadora, brazo robot y centro de mecanizado), y un centro de mecanizado con torno y fresadora con control numérico. También se dispone de dos vehículos eléctricos completamente sensorizados y que permiten la conducción autónoma. Se cuenta con software licenciado para la programación y control de todos estos equipos.
- **Laboratorios del Centro de Investigaciones en Energía Solar (CIESOL):** Varios estudiantes del doctorado en Informática realizan sus investigaciones en los laboratorios del edificio CIESOL, que disponen de equipamiento informático, así como de un completo sistema de monitorización y control de una instalación de frío solar que está permitiendo realizar varias tesis doctorales en el ámbito del modelado y control de confort en edificios usando energías renovables.
- **Red AutomatL@abs: red de laboratorios virtuales y remotos de Automática:** Parte del equipo docente participa en una red nacional de laboratorios virtuales y remotos de la Automática (AutomatL@abs), liderada por el Prof. Sebastián Dormido (UNED) y que ha recibido premios de los Consejos Sociales de la UNED y la Universidad de Almería. En esta red participan 7 universidades, que comparten sus laboratorios para tareas docentes. Varios estudiantes de doctorado están involucrados en la red, realizando sus tesis doctorales en el ámbito de la Educación en Ingeniería.
- **Laboratorio de investigación de Tratamiento Digital de Imágenes:** Entre el material del que dispone, destacan cuatro servidores de alta gama, una estación receptora de imágenes de satélite y herramientas software de análisis de imágenes Erdas, Visilog, Corel Paintshop Pro X y Envi. 1 Servidor HP-Proliant 370, 1 CPU Quad-Core, 32 Gb RAM, 1 Array de discos HP MSA-2000 de 8 Tb, 1 Array de discos HP MSA-2000 de 12 Tb, Software de tratamiento de imágenes ENVI+IDL.
- **Laboratorio de investigación de Sistemas basados en el Conocimiento:** Entre el material del que dispone, destacan dos servidores multiprocesadores de alta gama y software especializado como G2 para sistemas basados en conocimiento, y ORACLE como servidor de bases de datos.
- **Laboratorio de investigación de modelos gráficos probabilísticos:** El laboratorio tiene 3 puestos de trabajo PCs con Linux, 1 proyector multimedia, 2 impresoras en red, 1 servidor biprocesador Intel en torre, 1 biprocesador AMD opteron enrackado, ambos con Linux Ubuntu Server.
- **Laboratorio docente de Análisis y Desarrollo de Software:** Este laboratorio cuenta con un aula móvil con 12 portátiles y con 8 computadores de alta gama conectados en red y con sistemas operativos Windows y Linux. Se dispone de software específico utilizado en líneas de investigación de ingeniería del software como Visual Paradigm for UML, A3 Platform, Xanalis Lispworks Professional, Borland C++ Builder Enterprise Educación, Rational Rose Professional. Java NL Windows, Software G2, Labview, Visual Prolog Personal Edition, etc. Además, cuenta con dos servidores multiprocesador.
- **Laboratorios de investigación de Informática Aplicada:** Estos laboratorios cuentan con 6 PCs de alta gama, 1 máquina de computación CUDA/NVIDIA con 3 GPUs de 256 núcleos, 1 Servidor Rack Power Edge R310, todos ellos de uso dedicado en labores de investigación de Ingeniería del Software, Modelado y Simulación, e Inteligencia Computacional.
- **Laboratorio docente de electrónica:** Hay 15 puestos de prácticas, cada uno de los cuales consta de un computador basado en el procesador Pentium conectado a la red de la UAL mediante conmutadores Fast Ethernet, y con los sistemas operativos Windows y Linux, un simulador de circuitos digitales LogicWorks, un entrenador electrónico GPT-78371 para la realización de montajes prácticos de circuitos electrónicos, un osciloscopio HM 203-6, un polímetro analógico y digital, y un generador de señales GBF-487.

- **Laboratorio docente de arquitectura de computadores:** Este laboratorio dispone de 20 computadores de alta gama conectados en red y con sistemas operativos Windows y Linux, para trabajar con herramientas de emulación de redes de computadores.
- **Laboratorio docente de estructura y tecnología:** Este laboratorio cuenta con 20 computadores de alta gama conectados en red y con sistemas operativos Windows y Linux y 10 puestos de electrónica básica.
- **Laboratorio docente de redes de computadoras:** Este laboratorio cuenta con 20 puestos de trabajo compuestos por equipos informáticos de alta gama cuya conexión es susceptible de ser configurada por el alumnado.
- **Laboratorio de señales y comunicaciones:** Cuenta con un analizador de comunicaciones FSP-7 con análisis espectral y análisis de modulación hasta 7 GHz, generador vectorial de sistemas modulados SMIQ de 6,5 GHz y otra serie de instrumentos de desarrollo y puesta a punto de sistemas de comunicaciones, con los que se han desarrollado proyectos industriales como el telecontrol con radiomodem de propósito específico, la transmisión de señales desde monitores médicos en ambulancias y la monitorización de parámetros ambientales en cuevas.
- **Laboratorio de Neurociencia cognitiva:** Este laboratorio cuenta con 6 puestos de trabajo, equipados con 4 PCs, 2 ordenadores portátiles, 2 impresoras y 1 ordenador de sobremesa que actúa como servidor. El laboratorio cuenta también con un equipo hardware diseñado para la captación de potenciales evocados, ampliamente utilizados tanto en el ámbito clínico como en el de investigación, sobre todo en ámbito de la tecnología BCI no invasiva (Brain-Computer Interface). La labor principal que están desarrollando los miembros del equipo está centrada en la transferencia de resultados de investigación multidisciplinar (neurofisiología, neuropsicología, ingeniería informática) aplicada en el desarrollo de técnicas de evaluación y rehabilitación neuropsicológicas para pacientes con daño cerebral, independientemente de su etiología y edad.
- **Laboratorio de Computación de Altas Prestaciones:** En este laboratorio existen las siguientes plataformas de cómputo. **Bullxual:** Clúster de 18 nodos + 8 GPUs (288 cores, 1152 GB RAM y 2304 GB SSD), 18 nodos x (Intel Xeon E5 2650, 16 cores 64 GB RAM), 4 nodos incluyen aceleradores GPU (2 x 4 Tesla M2070), Almacenamiento: Front-End 16TB. Nodos 18x128GB SSD. Red interconexión Infiniband. **Botero:** Clúster de 5 nodos heterogéneos (96 cores, 176 GB de RAM), Front End: Intel Xeon 5050 (Dual core) 3 GHz y 32 GB RAM, (Nodo Gaudi) 8 AMD Opteron 8356 (32 cores) 2.3 GHz y 64 GB de RAM, (Nodo Frida\*) 4 AMD Opteron 8356 (16 cores) 2.3 GHz y 16 GB RAM, (Nodo Escher) Intel Itanium 2 (16 cores) 1.5 GHz y 32 GB RAM, (Nodo Warhol) 2 Intel Xeon E5320 (8 cores) 1.86 GHz y 16 GB RAM, (Nodo Victor) Intel Xeon L7555 (8 cores) 1.87 GHz y 16 GB RAM. **Vermeer:** Clúster de 30 nodos (60 cores y 60 GB de RAM), Procesador Intel Xeon 3.2 Ghz, 30 nodos x (Intel Xeon, 2 cores, 3.06 GHz y 2 GB RAM. **Da Vinci:** CPU + 5 Aceleradores GPUs, Procesador 2 Intel Xeon (4 cores) E5640 2.67 GHz y 16 GB de RAM, GeForce GTX 680 (1536 cores) (arquitectura Kepler), GeForce GTX 480 (480 cores) (arquitectura Tesla), Tesla C2050 (448 cores) (arquitectura Tesla), Tesla C2050 (448 cores) (arquitectura Tesla), GeForce GTX 295 (2x240 cores) (arquitectura Tesla).

## b.2) Empresas de Base Tecnológica (EBT):

Empresas de base tecnológica en las que participan algunos de los miembros del equipo investigador del programa de doctorado de Informática:

- **Cadia Ingeniería S.L.** (<http://www.cadia.es/>). Empresa innovadora que ofrece servicios avanzados de ingeniería y consultoría tecnológica en los ámbitos de la automatización y el diseño industrial, fundamentalmente en los campos de la agricultura, energía, industria y TIC. La empresa ha contratado a estudiantes del doctorado en Informática.
- **Aunergy Thermosolar S.L.** (<http://www.aunergy.com/>). Aunergy está especializada en el software de operación y control avanzado para plantas de energía solar termoeléctrica, y nuestro objetivo principal es el desarrollo e implantación de soluciones que proporcionen unos procesos termosolares más eficientes, mediante un amplio abanico de productos y servicios. Ha tenido contratados a un alumno del doctorado en Informática.
- **Ingenieros Alborada I+D+i** (<http://www.ingenierosalborada.es>). Alborada es una sociedad de servicios de Ingeniería Informática que ofrece soluciones en Ingeniería y Tecnologías del Software para la interoperabilidad e integración de información y aplicaciones Web, Televisión (SmartTV), Teléfono (SmartPhone) o Escritorio, además de Consultoría Informática, Redes de Computadores, Computación Gráfica y montaje de Infraestructuras Tecnológicas. La empresa ha contratado a un estudiante del doctorado en Informática.