

## **7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS**

### **7.1. Justificación de recursos materiales y servicios disponibles**

#### *7.1.1. Espacios físicos disponibles*

El Grado en Diseño y Desarrollo de Videojuegos cuenta con los siguientes espacios de la **Escuela Politécnica Superior** en el Campus Universitario de Villanueva de Gállego para sesiones específicas:

- 5 aulas (52 personas cada una)
- 1 taller (52 personas)
- 1 taller (200 personas)
- Biblioteca
- 10 cabinas de edición de vídeo
- 5 cabinas de edición de audio
- 2 estudios de radio
- **Aula Informática-Multimedia de 50 puestos (Equipos de Edición de Vídeo y Diseño Gráfico).**

Y con los siguientes espacios comunes del Edificio de Rectorado, ubicado en el Campus Universitario de Villanueva de Gállego:

- 3 salas de trabajo para profesorado
- Secretaría General Académica
- Cafetería/comedor
- Zonas de estudio de acceso libre
- Zona de exposiciones

En la Facultad de Ciencias de la Salud en el Campus Universitario de Villanueva de Gállego se dispone del Espacio de Simulación denominado por la Universidad como Biomedical Learning Space. Este espacio dispone de sensores que permiten obtener puntos de movimiento del cuerpo humano en 3D además de permitir analizar los puntos obtenidos (en concreto, se dispone de la suite BTS Bioengineering, Kinematics).

El desarrollo completo del grado se realiza en el campus de Villanueva de Gállego, actualmente se dispone de un convenio con el Público Demostrador en Tecnologías Audiovisuales situado en el Parque Tecnológico Walqa para la colaboración en actividades formativas que enriquecen los recursos disponibles para el Grado y también la experiencia de aprendizaje del estudiante mediante tecnologías punta.

El CD Audiovisual está dividido en varias salas cada una de las cuales tiene un equipamiento diferente en función de sus objetivos y la funcionalidad asociada:

1. Sala de Videoconferencia
2. Sala de Experiencia de Usuario
3. Sala de Tecnologías 3D
4. Sala de Interactividad:
5. Sala de Transmisión iDTV
6. Laboratorio de Comunicaciones
7. Sala Central de Demostración
8. Sala Proyección 3D
9. Realidad Virtual
10. CPD General del Edificio: Armario de Servidores de soporte

#### *7.1.2. Recursos materiales disponibles y previstos*

##### Recursos materiales disponibles

El Grado en Diseño y Desarrollo de Videojuegos cuenta actualmente con los siguientes recursos materiales en cada aula, laboratorio y taller:

- Cañón-proyector en cada aula
- Altavoces
- 1 equipo portátil para uso del profesor
- 1 pizarra blanca

Para el desarrollo de videojuegos casual, serious y simulaciones sobre plataformas de dispositivos móviles, la Universidad reservará lunes, martes y miércoles el aula móvil (**conjunto de recursos para prácticas de laboratorio en materia de desarrollo de software y/o contenidos para Dispositivos Móviles**) del actual Máster Universitario en Tecnologías Software Avanzadas para Dispositivos Móviles (los alumnos del máster utilizan esta aula jueves, viernes y sábado). Esta aula cuenta con 15 estaciones de trabajo para desarrollo móvil donde cada estación de trabajo implica equipo MacOS, dispositivo iOS, dispositivo Android y plataforma de prototipado Arduino. En el caso de que la matrícula de alumnos supere los 30 alumnos, para los que está dimensionada la sala, se planificará dos grupos de prácticas.

**Se utilizarán, de forma esporádica y muy concreta, las instalaciones del Centro Público Demostrador en Tecnologías Audiovisuales situado en el Parque Tecnológico Walqa.**

**El Centro Público Demostrador en Tecnologías Audiovisuales será utilizado por los estudiantes del Grado en Diseño y Desarrollo de Videojuegos para conocer herramientas del entorno**

audiovisual relacionadas con las materias cursadas. Su utilización será de forma puntual. Las sesiones tendrán una duración de 2 horas. Se distinguen dos tipos de actividades:

- Seminarios: Lo realizan grupos de 15 alumnos. Profesionales del Centro Público Demostrador en Tecnologías Audiovisuales mostrarán al alumnado herramientas específicas del centro, como por ejemplo la Sala de Realidad Virtual. Dichas sesiones han sido calificadas en la tabla de Actividades Formativas dentro de la actividad Asistencia a actividades externas (visitas, conferencias, etc.).
- Sesiones prácticas: Se realizarán en grupos de 16 alumnos como máximo cuando se utilice la Sala Central de Demostración (dispone de 8 equipos) y entre 5-10 alumnos para el resto de prácticas (por ejemplo en la utilización de la sala de Experiencia de Usuario). Dichas sesiones han sido calificadas en la tabla de Actividades Formativas dentro de Prácticas de Laboratorio.

La organización de la utilización del Centro Público Demostrador en Tecnologías Audiovisuales seguirá los siguientes criterios:

- La Universidad San Jorge facilitará el desplazamiento de los estudiantes.
- Las visitas se realizarán fuera del horario de clases para no interferir con el desarrollo normal de las clases.
- Para cada visita se condensarán el mayor número de actividades posibles para minimizar los desplazamientos.

En la siguiente tabla queda reflejada la utilización del Centro Público Demostrador en Tecnologías Audiovisuales:

Semestre	Asignatura	Utilización Centro Audiovisual
Primero		Visita al centro
Segundo	Diseño 2D	Sala Central de Demostración (1 sesión)
Cuarto	Diseño 3D	Sala de Tecnologías 3D (2 sesiones)
	Consolas y dispositivos para videojuegos	Sala de interactividad (2 sesiones)
Quinto	Diseño y desarrollo de juegos web	Sala Central de Demostración (2 sesiones)
	Informática Gráfica	Sala de Tecnologías 3D (1 sesión)
Sexto	Diseño de Personajes y animación	Sala de Realidad Virtual (1 sesiones)
		Sala de Tecnologías 3D(1 sesiones)
	Animación y simulación	Sala de Realidad Virtual (2 sesiones)
	Interacción persona computador	Sala de experiencia de usuario (2 sesiones)
Sala de interactividad (1 sesión)		
Séptimo	Videojuegos y simulación para investigación y educación	Sala de Realidad Virtual (2 sesiones)
	Técnicas de Interacción avanzada	Sala de experiencia de usuario (2 sesiones)
		Sala de interactividad (1 sesión)

	Videojuegos en Redes Sociales	Sala Central de Demostración (2 sesiones)
	Sistemas inteligentes	Sala Central de Demostración (2 sesiones)
Octavo	Diseño de Videojuegos Didácticos	Sala de interactividad (2 sesiones)
	Inteligencia Artificial aplicada a videojuegos	Sala Central de Demostración (2 sesiones)
	Diseño 3D avanzado	Sala de Tecnologías 3D(1 sesión)
Sala de Realidad Virtual (1 sesión)		

Al inicio de cada semestre se coordinarán las actividades en el centro con los profesores responsables de forma que se puedan realizar varias actividades en un mismo día. De esa forma al inicio de cada semestre habrá una programación que conste de calendario y horarios para la celebración de actividades específicas de trabajo en el centro, en función de las diferentes agrupaciones que se hagan de alumnos así como las diferentes agrupaciones de alumnos por asignaturas.

La Escuela Politécnica Superior, cuenta actualmente con los siguientes recursos:

- 1 ordenador Tablet PC por estudiante
- 1 ordenador Tablet PC por profesor
- 20 ordenadores portátiles para prácticas
- 15 Dispositivos iPhone
- 15 Ordenadores Mac
- 15 SmartPhones basados en la plataforma Android
- 2 ordenadores para gestión administrativa
- 25 pantallas TFT de 19 pulgadas formato 16/9 para alumnado
- 15 pantallas TFT de 20 pulgadas formato 16/9 para docentes
- 6 proyectores TFT de resolución XGA
- 1 pizarra digital
- 10 servidores de aplicaciones varios en el CPD
- 1 array de discos SCSI
- 20 entrenadores digitales
- 20 kits de prácticas de física
- 20 sistemas de desarrollo con microprocesador
- 20 fuentes de alimentación de laboratorio
- 10 osciloscopios digitales de hasta 500 Mhz
- 10 multímetros digitales
- 1 analizador de espectro hasta 1Ghz
- 1 analizador de estados lógicos

- 8 switches para prácticas
- 2 routers para prácticas
- 5 teléfonos IP para prácticas
- 1 impresora/fotocopiadora láser multifunción en blanco y negro
- 1 impresora láser color
- 1 escáner color
- 3 sistemas de alimentación ininterrumpida
- 1 cámara de video DV
- 1 televisor TFT de 26 pulgadas
- 1 grabador/reproductor de video con disco duro de 160 GB
- 15 LEGO® MINDSTORMS® NXT 2.0 en edición desarrollo universitario.
- 15 plataformas de prototipado Arduino

La Universidad San Jorge tiene acuerdos firmados con los principales fabricantes mundiales de software como IBM o Microsoft para poder utilizar sus productos como herramientas de trabajo o desde el punto de vista de investigación. En la Escuela Politécnica Superior, además de utilizar software propietario, como se ha comentado anteriormente, también se hace uso de software libre para que los alumnos tengan un conocimiento sobre el software más importante que pueden encontrar actualmente.

Además, la Escuela Politécnica Superior cuenta con su propio Centro de Procesado de Datos. Entre otras funciones este CPD alberga el hardware y software necesario para la realización de prácticas e investigación. Consta de 4 servidores HP-PROLIANT DL-180 G6 con sistema de almacenamiento HP-MSA 2000 y 2 SAIs HP-3000XR.

Se dispone un laboratorio con servidores IBM con tecnología INTEL para la realización de prácticas. Algunas funciones de los mismos son:

- Servidor de Aplicaciones PITHAGORAS exclusivamente dedicado a las prácticas de alumnos en la asignatura Tecnologías Avanzadas. Con licencias de Windows 2008 (Microsoft). Máquina Virtual Java, bases de datos y herramientas de desarrollo.
- Servidor de Aplicaciones THALES, sobre Sistema Operativo Windows 2008, con licencia de SAP Business One y Matlab. Es utilizado sobre todo en las asignaturas Sistemas de Información, Ingeniería del Software y Proyectos Fin de Grado.
- Servidores IBM Netfinity de gama profesional, con fuentes de alimentación redundantes y extraíbles en caliente, discos duros RAID extraíbles en caliente, bancos

de discos duros externos con conexión de fibra óptica, enracables; para prácticas de Tecnologías de Información y de Sistemas Operativos.

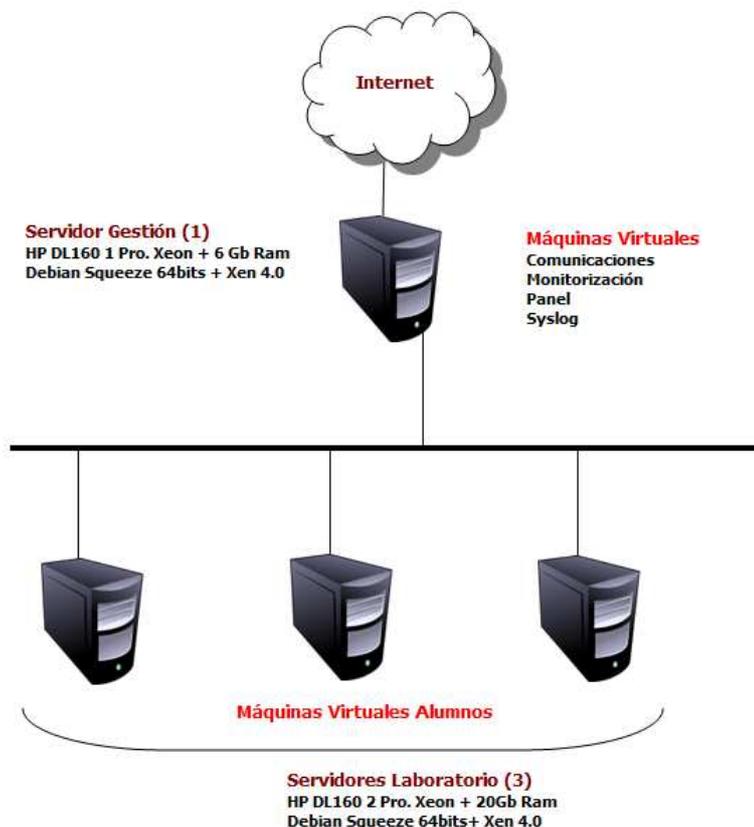
Por otro lado, se dispone de un Laboratorio Virtual para la realización de prácticas por parte de los alumnos. El laboratorio está alojado en 4 servidores HP Proliant DL160:

G01: 1 servidor para alojar servicios de comunicaciones, monitorización y administración.

G02: 3 servidores para alojar las máquinas virtuales de los alumnos.

Las características técnicas de los servidores que alojan las máquinas virtuales de los alumnos son:

- 2 procesadores Intel Xeon Quad Core E5620 2,4Ghz.
- 20 Gb ram
- 2 discos duros 6G SAS de 300 Gb 15K RPM hot swap.
- 2 tarjetas de red gigabit.
- 1 tarjeta de gestión remota (ILO).
- 1 conexión a kmv remoto.
- 1 fuente de alimentación de bajo consumo (460W).



El sistema operativo instalado en los 3 servidores es Debian Squeeze 6.05 en su versión de 64bits con tecnología de virtualización Xen 4.0.

Las máquinas están alojadas en el CPD principal de la USJ (Edificio Rectorado) y disponen de los mismos recursos de protección eléctrica y de los mismos sistemas de refrigeración que el resto de servicios allí alojados:

- Conexión de la fuente de alimentación a Unidad de Distribución Energética (PDU).
- Protección eléctrica mediante SAI de 16 kva.
- Sistema de refrigeración redundante.

El consumo eléctrico medio de la instalación es de 1 Kva.

Las características de las máquinas virtuales instaladas para cada uno de los alumnos o grupos de alumnos, dependerán de los requisitos solicitados por el profesor. Como mínimo, tendrán las siguientes características:

- Sistema operativo Debian Squeeze 6.05 en su versión de 64bits.
- Almacenamiento: 3 Gb.
- Memoria ram: 256mb.
- Memoria swap: 256mb.
- Procesadores: 1.

Las máquinas virtuales y la memoria swap de las mismas estarán montadas sobre volúmenes lógicos. Las máquinas virtuales se crean partiendo de una instalación master realizada mediante debootstrap.

Los servidores físicos están dimensionados para poder asumir los servicios de otra máquina en caso de avería.

Los servidores físicos están monitorizados a través de snmp. El servidor ALTAIR00 aloja una máquina virtual con la aplicación Nagios que monitoriza el estado de los mismos.

En caso de pérdida total de la conexión con los servidores físicos es posible acceder a ellos a través del kvm remoto (sólo administradores DSI).

El acceso a la red privada del laboratorio virtual se realizará mediante el cliente vpn Openvpn disponible para equipos con S.O Windows y Linux. Se creará un certificado de usuario por cada

alumno que necesite acceder al laboratorio. Una vez conectados tendrán acceso total a la red del laboratorio.

Como infraestructura de red propia para dispositivos móviles se ha desplegado una red wifi específica (un SSID diferente a los ya existentes y filtrado por MAC) con el fin de que los alumnos puedan realizar sus prácticas en un entorno aislado y controlado, sin que se vean afectados por las políticas de seguridad sobre la red wifi universitaria convencional. El número de puntos de acceso lo determinara cada año el departamento de sistemas de la universidad en base al número de alumnos y su experiencia previa en ofrecer satisfactoriamente una red wifi de calidad a todos los alumnos de la universidad.

Cada una de las salas del CD Audiovisual tiene un equipamiento diferente en función de sus objetivos y la funcionalidad asociada:

#### 01 – Sala de Videoconferencia

##### Equipamiento

- Videoconferencia HD con capacidad para multisesión.
- Proyector para presentaciones.
- TV de alta definición.
- Ordenador portátil para usar en presentaciones y videoconferencias.

#### 02 – Sala de Experiencia de Usuario

##### Equipamiento

- 2 Puestos de test para aplicaciones Multimedia
  - TV 3D HD + SetTopBox w/HbbTV + BlueRay™ 3D + MediaCenter + HD multimedia
  - Capturadora HDMI/analog externa in-line (captura el contenido)
- Puesto de monitorización de usuarios
  - Eye/Head + Body Tracker
  - Cámara IP HD (enfocada al usuario) con microfono
  - Captura de eventos y grabación del usuario.

#### 03 – Sala de Tecnologías 3D

##### Equipamiento:

- TV 3D Full HD con tecnologías pasiva y activas
- Cámara 3D HD Panasonic™ AG-3DA1 con doble óptica integrada.

- Sistema de grabación 3D 2K:
  - Pareja de cámaras 2K SI-3DTM con lentes SI de 25mm
  - Grabador 1-Beyond Wrangler mini3DTM
- Cámara de alta velocidad Phatom Miro eX2TM con objetivo Nikon de 50mm
- Cámara de fotos 3D y marco digital
- Estación de trabajo con software de post-producción 3D SGO MistikaTM
- Estación de trabajo con software de masterización DCP - Cine Asset de DoremiTM
- Proyector Full HD

#### 04 – Sala de Interactividad:

##### Equipamiento

- Equipo multimonitor + 3 Monitores 3D activos
- Pantalla táctil de pared con SO embebido
- Smartphones SO abierto con NFC
- Mesa multitáctil MS SurfaceTM
- Tablets ultraportátiles con SO AndroidTM e iOSTM
- Pizarra digital con proyector de corta distancia

#### 05 – Sala de Transmisión iDTV

##### Equipamiento

- Cabecera TV (DVB-x e IPTV) 3D
  - Codificación HD MPEG4 ACV y SD MPEG2
  - Multiplexación estadística
  - Generación EPG y aplicaciones interactivas HbbTV
  - Modulación DVB-T/C/S
  - SmartTV 3D para visualización del mux
  - Sistema de gestión de equipos
- Conversión IP/ASI -> SDI
- Matriz de conmutación AV SDI 3G
- Conversor formatos HD/SD
- Conversor 2D/3D
- Sistema multi-view 3D SDI con monitor profesional y mixer
- Servidor de video 3D
- Sistema de streaming por internet 2D/3D EncoderPro, HttpLiveStreaming, Flash Media Encoder, ...

#### 06 –Laboratorio de Comunicaciones

##### Equipamiento

- Tres equipos de acceso Wimax.
- Dos estaciones base WImax.
- Equipo de generación y análisis de tráfico IP.
- Equipo de generación y análisis de tráfico VoIP.
- Router 3G
- Tres equipos de acceso Wimax.
- Dos estaciones base WImax.
- Equipo de generación y análisis de tráfico IP.
- Equipo de generación y análisis de tráfico VoIP.
- Router 3G

#### 07 – Sala Central de Demostración

##### Equipamiento

- 8 puestos de demostración audiovisual:
  - Equipo informático
  - Monitor HD.
  - Monitor 3D active
- 3 impresoras multifunction
- 3 Tv 3D con cliente DLNA

#### 08 – Sala Proyección 3D

##### Equipamiento:

- Proyector BarcoTM 2P2K-15C 3D activo 2K y especificaciones cinematográficas DCI, hasta 14.000 lúmenes.
- Pantalla proyección microperforada.
- Servidor 3D de DoremiTM DGP-2000 de contenidos dedicado.
- Sonido envolvente 7.1.
- Micrófono inalámbrico y atril para presentaciones.
- Zona de 25 plazas sentadas.

#### 09 – Realidad Virtual

##### Equipamiento:

- Sistema de realidad virtual con captura de movimiento completamente autónomo:
  - Estación de trabajo de renderizado

- Estación de trabajo de tracking para gafas y elementos de interacción
- Software de Mundos Virtuales WorldVizTM
- Proyector 3D cenital y frontal
- Pantallas de proyección en L
- Audio inmersivo 5.1

10 – CPD General del Edificio: Armario de Servidores de soporte

- Servidor de control de máquinas virtuales VMWare Sphere Center.
- 2 Servidores de máquinas virtuales VMWare
- 2 servidores de propósito general Windows server 2008.
- Servidor de computación GPU.
- Sistema NAS de almacenamiento compartido con 25 TB en Raid 5, conectado por fibra óptica con todos los servidores anteriormente enumerados.

La descripción técnica completa de las instalaciones del centro puede encontrarse en: <http://cdaudiovisual.es/sites/default/files/Descripcion%20tecnica%20CDTIC.pdf>

Recursos materiales previstos

Se ha establecido que las prácticas en laboratorio tengan un máximo de 25 alumnos por sesión, de forma que se asegure el correcto desarrollo de las mismas. Para alcanzar este objetivo en las sesiones de prácticas que lo requieran se desdoblaron los grupos de estudiantes. Se ha dimensionado la plantilla de profesorado y los materiales para permitir el citado desdoblamiento.

Los recursos materiales previstos son:

Fecha Adquisición	Material	Unidades	Comentarios
Julio 2013	Microcontroladores	5 nuevas unidades	Añadir a los 20 actualmente disponibles para grupos de 25 alumnos
	Tabletas digitalizadoras	1 por alumno en grupo de prácticas (Grupos de prácticas de 25 alumnos como máximo)	Hasta 25
	Licencias Adobe Photoshop	1 por alumno	Hasta 50 en el primer año y 50 más cada año
Febrero 2014	Servidor GPU Tesla	A dimensionar por Sistemas en función del número de alumnos y utilización	
	Licencias 3D MAX	1 por alumno	Hasta 50 en el primer año y 50

			más cada año
	Xbox One Desarrollo (kinect incluido)	5	Lanzamiento finales 2013 – Inicio 2014
	Playstation Desarrollo PS Vita Desarrollo	5	Lanzamiento PS4 finales 2013 – Inicio 2014
	Mandos Wii	1 por alumno en grupo de prácticas (Grupos de prácticas de 25 alumnos como máximo)	Hasta 25
	nVidia 3D Vision Glasses	1 por alumno en grupo de prácticas (Grupos de prácticas de 25 alumnos como máximo)	Hasta 25
	Volantes	1 por alumno en grupo de prácticas (Grupos de prácticas de 25 alumnos como máximo)	Hasta 25
	Licencias Unreal	1 por alumno	Hasta 50 en el primer año y 50 más cada año
	Licencias Unity	1 por alumno	Hasta 50 en el primer año y 50 más cada año

La Universidad San Jorge se compromete a tener firmados convenios para el desarrollo y verificación de videojuegos sobre plataformas específicas con las empresas Microsoft y Sony. Dichos convenios se incluirán en los informes anuales del Grado que hay que presentar a la ACPUA (Agencia Calidad Prospectiva Universitaria Aragón) en el Protocolo de seguimiento anual de las titulaciones, como evidencia de cumplimiento de compromiso.

### 7.1.3. Servicios comunes

Todos los estudiantes matriculados en programas formativos de la Universidad tienen acceso a los siguientes servicios comunes:

- Secretaría General Académica
- Unidad de Orientación Profesional y Empleo
  - Bolsa de trabajo
  - Orientación profesional
  - Prácticas externas
- Unidad de Relaciones Internacionales
  - Programas de movilidad académica
  - Programa de prácticas en el extranjero
- Servicio de Biblioteca
- Servicio de Actividades Deportivas
- Servicio de capellanía

- Servicio de transporte
- Servicio de restauración
- Servicio técnico (mantenimiento equipos informáticos)

#### *7.1.4. Convenios de prácticas externas*

Para la realización de prácticas externas el Grado en Diseño y Desarrollo de Videojuegos cuenta con convenios de cooperación educativa firmados con las siguientes entidades:

- REAL ZARAGOZA S.A.D.
- EUROFOR CENTRO DE FORMACION S.L.\_EFOR GRUPO IZQUIERDO
- CHARMES ASESORIA DE IMAGEN Y COMUNICACION
- MAASZOOM \_ AGENCIA ARAGONESA DE COMUNICACION Y NUEVAS TECNOLOGIAS S.L.
- MILJAUS PRODUCTIONS S.L. \_MILJAUS\_
- SALARBE S.L.
- BARBACIL COMUNICACION
- SOGEPEC\_MEDIA PRO
- PYRENE P.V.
- EUROPA TECHNOLOGIES COMMUNICATION\_EUROTRIBUNE\_
- ZESIS S.L.
- IMAGINARIUM, S.A.
- TAPIAL ESTUDIO DECORACION S.L.
- BRIZNA COMUNICACION E IMAGEN S.L.
- CAFE CONTINUO, S.L.
- ENFOQUE SERVICIOS AUDIOVISUALES Y PUBLICITARIOS
- ZETA AUDIOVISUAL ARAGON ON TV
- TIME LINE PRODUCTORA AUDIOVISUAL, S.L.
- MULTIMEDIA LUA S.L.
- VIDEAR S.A.
- DG EVENTOS S.L.
- ONDA CERO\_UNIPREX
- ATRES ADVERTISING S.L.U.\_ GRUPO ANTENA 3
- CORPORACION RTVE\_TELEVISION ESPAÑOLA\_RADIO NACIONAL DE ESPAÑA\_ RNE
- HOTEL TRYP SOL MELIA
- ECOMPUTER S.L.
- MOVILITAS LOG CENTRE
- COMUNICA-T AGENCIA DE PUBLICIDAD

- CORPORACION ARAGONESA DE RADIO Y TELEVISION
- HT PUBLICIDAD GRUPO TAFALLA S.L.
- MASTER DISTANCIA S.A.
- SOCIAL CLASS S.C.\_OH LA LA MAGAZINE
- UNION AUDIOVISUAL SALDUBA S.L\_Z.T.V.
- GRUPO NEWAY\_REY ASOCIADOS\_ARAGON COMUNICACION AUDIOVISUAL S.A.
- FACTORIA DE CONTENIDOS S.L.U.\_FACTORIA PLURAL\_
- PRENSA DIARIA ARAGONESA S.A.\_EL PERIODICO DE ARAGON\_
- MULTIPRENSA Y MAS S.L. \_VEINTE MINUTOS
- GENERAL MOTORS ESPAÑA S.L.
- HOTEL MELIA
- QUOTAS COMUNICACION \_THE CROWNED CHICK S.L.
- CIERZO DEVELOPMENT S.L.
- ACADEMIA DE LAS CIENCIAS Y LAS ARTES DE TELEVISION
- COMUNICACION GLOBAL S.L.\_ZARAGOZA UNIVERSAL
- CREA ET LABORA - RUJULA CREATIVOS
- OH LA LA MAGAZINE ZARAGOZA, S.L.
- CONVENIO DRAC BROADCAST SERVICES, S.L.
- SINTREGUA COMUNICACION S.L.
- AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA
- GRUPO ARAGON DIGITAL
- DISEÑO Y COMUNICACION SERVET S.L.
- CHIP AUDIOVISUAL S.A.
- ACTUALIDAD MEDIA, S.L.\_GRUPO ARAGON DIGITAL
- CABLES DE COMUNICACIONES ZARAGOZA S.L.
- SABECO S.A.
- GOTOR COMUNICACIONES S.A.
- TECH DATA ESPAÑA S.L.U.
- PROMOTORA AUDIOVISUAL DE ZARAGOZA S.L.
- HERALDO DE ARAGON EDITORA, S.L.\_GRUPO HERALDO
- ACCANTO CREATIVOS, S.L.
- CUBO DISEÑO S.L.
- WASD SCHOOL, S.L.
- NUEVOS MEDIOS ARAGONESES, S.L.
- BSH ELECTRODOMESTICOS ESPAÑA S.A.
- SOYCA MEDIOS PUBLICITARIOS, S.L.

- THE WALT DISNEY COMPANY IBERIA S.L.
- TALLER26 ESPACIO PARA ARTE, S.L.
- UBINET IDEAS, S.L.
- BIT&BRAIN TECHNOLOGIES, S.L.
- 134 COMUNICACION
- TAIGUER GENERADORES S.L.
- PYMEMARKETING, PUBLICIDAD Y COMERCIO ELECTRONICO S.L.U.
- EMBOCADURA S.L.
- IRITEC, S.L.
- GESTION DE REPUTACION, S.L.
- COMUNICACION Y MEDIOS DE ARAGON, S.L.\_CMA
- ADA COMPUTER S.A.
- IKEA IBERICA S.A.
- BARRABES INTERNET SLU\_TRACKGLOBE SLU\_GRUPO BARRABES
- AMAPOLA FILMS, S.L.
- MAGNOLIA TV ESPAÑA S.L.U.
- WEB&WEB DISEÑO Y COMUNICACION, S.L.
- AC Simulatio
- Entropy studios
- Katana games

#### *7.1.5. Nuevas tecnologías*

##### Ordenadores portátiles para cada alumno para su uso personal en aula y taller

Conviene recordar que la política que esta Universidad ha seguido desde sus inicios es que cada profesor y cada alumno cuenten con un equipo portátil cedido durante su actividad en la Universidad con las siguientes características mínimas:

- Micro Intel Core 2 Duo.
- 2 Gb Ram.
- 150 Gb disco duro.
- Lector/regrabador CD/DVD integrado.
- Pantalla: 15".

El software del que disponen estos equipos también se contempla en la marco de la licencia Campus de Microsoft. En caso de fallo o avería de estos equipos se cuenta con repuestos para garantizar a los alumnos y profesores continuidad inmediata en su trabajo.

#### Aula informática común ubicada en edificio Facultad de Comunicación

El aula de ordenadores común a varias titulaciones está formada por 40 estaciones de trabajo multimedia conectadas en red a los servicios internos de la Universidad, con acceso a Internet y conectadas a un sistema de impresión centralizado.

La gestión de almacenamiento de datos se resuelve a nivel local con la tecnología de doble disco de las estaciones descritas, pero también se cuenta con acceso a servicios de ficheros centralizados para permitir y garantizar la persistencia de los datos, documentos y resultados que necesita conservar el alumno entre cada sesión en la que utiliza los recursos del aula. También se ofrecen los dispositivos de conexión necesarios para que el alumno traslade los datos que considere oportunos a su equipo de trabajo habitual.

Cada uno de los equipos cuenta con arranque múltiple de diversos sistemas operativos: Microsoft Windows XP, en el marco de la licencia Campus de productos de Microsoft, y distribuciones de GNU Linux.

Para mejorar la disponibilidad de estos equipos en caso de fallos del sistema, se cuenta con un sistema centralizado de despliegue de imágenes en red, lo que garantiza la recuperación de uno de los equipos en tiempo inferior a diez minutos. De forma complementaria, en caso de avería física, se dispone de dos equipos idénticos a los mencionados en reserva y como repuesto que, junto con el nivel de servicio respecto a sustitución y garantías, permiten garantizar la disponibilidad de este servicio.

#### Sistemas de Telecomunicaciones

La Universidad San Jorge cuenta con las más avanzadas e innovadoras soluciones tecnológicas de comunicaciones puestas a disposición de la formación de los Alumnos y del propio personal de la Universidad.

- Acceso a los servicios mediante un entorno WIFI.
- Sistema Interconexión de los Campus a través de sistemas de redes inteligentes.
- Telefonía basada en Voz sobre IP.
- Acceso a la red española de I+D RedIris.
- Nuevos sistemas de comunicaciones innovadores.

#### Sistema WIFI de la Universidad San Jorge

La Universidad San Jorge apuesta fuertemente por las nuevas tecnologías y por las innovadoras fórmulas de educación.

Para llevar a buen puerto este reto, la Universidad cuenta con un potente sistema de Red WIFI centralizado, que da cobertura a todas las Aulas de las diferentes Escuelas y Facultades de la Universidad. Se ha prescindido de los sistemas tradicionales de redes cableadas.

Todos los alumnos siguen las clases en las aulas mediante su Tablet PC conectado a la red WIFI de la Universidad, que les permite en sus estudios, interactuar con el personal docente y seguir de una forma más aprovechable las clases impartidas en las aulas. El sistema de acceso WIFI permite de una forma segura acceder a los recursos de la Red de la Universidad, con una serie de privilegios que dependerán del "role" del usuario (Alumno, docente, no docente). Alumnos y profesores a través del entorno WIFI comparten recursos y conocimientos.

La Universidad San Jorge mediante la implantación de su sistema WIFI para ayudar en el aprendizaje crea una referencia en la utilización de las nuevas tecnologías a disposición de la enseñanza.

#### Sistemas de interconexión de los Campus Universitarios

La Escuela de Ingeniería de Informática ubicada en el entorno del Parque Tecnológico de Walqa esta interconectada con el Campus de Villanueva donde se encuentran la Facultad de Comunicación y Rectorado.

Para la interconexión de nuestros Campus contamos con una solución de Red Inteligente MPLS que permite que los usuarios de ambos Campus compartan sus recursos, priorizando el tráfico de red importante frente al menos importante, ofreciendo diferentes calidades de servicio para los diferentes tipos de tráfico de red y con la seguridad de contar con sistemas de comunicaciones de respaldo integrados en la red MPLS.

Alumnos y personal, tanto docente como no docente, pueden compartir sus recursos a nivel InterCampus.

#### La Voz IP en la Universidad (VoIP)

La Universidad San Jorge ha desplegado la tecnología VoIP entre sus diferentes Campus, permitiendo unificar las comunicaciones de Voz y datos.

Las llamadas de teléfono de Voz ya no transcurren por las líneas tradicionales analógicas sino que están integradas dentro de la red de datos de la Universidad.

A las ventajas que aportan estos sistemas, se suma la integración de aplicaciones IP como es el correo con nuestros teléfonos de Voz IP.

#### Conectividad con la Red Española de I+D (RedIris)

La Universidad San Jorge dispone de acceso a la Red Española de Investigación y Docencia para los profesionales Docentes e Investigadores, que les permite compartir sus ideas y recursos con "colegas del sector".

#### Soluciones innovadores de comunicaciones: WIMAX

La innovadora tecnología Wimax es un nuevo estándar para las comunicaciones inalámbricas a largas distancias y con mayores velocidades que lo que puedan ofrecer los entornos WIFI. Esta nueva tecnología todavía en fase de desarrollo, es la sucesora de la tecnología WIFI.

Como uno de los retos de la Universidad es llevar las nuevas tecnologías a la educación, la Universidad ya cuenta con estos sistemas de comunicaciones en entornos de I+D que nos están permitiendo interconectar nuestros Campus a largas distancias mediante tecnología inalámbrica.

El futuro de la tecnología WIMAX va más allá para los planes de la Universidad ya que se apuesta por soluciones de conectividad WIMAX Mobile, para permitir la extensión de la conectividad inalámbrica de los usuarios móviles a largas distancias e integrada con las soluciones WIFI.

#### *7.1.6. Plataforma Docente Universitaria (PDU)*

La Plataforma Docente Universitaria (PDU) es el nombre que recibe la plataforma virtual de trabajo de los alumnos de la Universidad San Jorge. Esta plataforma cuenta con los recursos y materiales necesarios para asegurar una formación virtual de calidad, tanto como apoyo a programas presenciales y semi-presenciales como para el núcleo de programas online.

Dentro de la PDU se encuentra en primer lugar una zona común con información general sobre el programa:

- Guía Académica (descripción del programa, objetivos, competencias profesionales, plan de estudios, sistema de evaluación, normativa académica, descriptores de módulos, servicios generales de la Universidad etc.)
- Calendario académico
- Calendario de evaluación

- Datos de contacto Director de Titulación, Coordinadores de Módulo, Coordinación Administrativa, Tutores y horarios de atención.
- Actividades complementarias (visitas a entidades externas, charlas etc.)

En segundo lugar cada módulo o materia que compone el plan de estudios del programa cuenta con los siguientes espacios y actividades:

#### Calendario interactivo

Calendario interactivo con la posibilidad de agregar actividades por parte de alumnos y profesorado.

- Calendario general de las actividades del grupo: sesiones presenciales específicas en su caso, sesiones virtuales grupales, entregas, evaluaciones, actividades etc.
- Calendario personalizado de cada alumno: tutorías, defensas, evaluaciones etc.

#### Tareas

Espacio donde se describen las tareas que deberán realizar los alumnos con la temporalización concreta de cada tarea para ayudarles en la planificación de su aprendizaje.

#### Material de apoyo a las sesiones presenciales

Zona que puede incluir los siguientes recursos, entre otros.

- Apuntes
- Textos electrónicos descargables
- Manuales, catálogos, guías etc.
- Legislación pertinente
- Artículos de prensa
- Bancos de imágenes
- Archivos multimedia (video y sonido)
- Presentaciones Powerpoint de las sesiones presenciales
- Enlaces RSS
- Enlaces externos

#### Clases virtuales

En esta zona el alumno dispone de todos los recursos y materiales didácticos necesarios para el buen desarrollo de la materia y para desarrollar las competencias profesionales previstas.

- Textos electrónicos descargables
- Archivos multimedia (video y sonido)
- Podcast

- Bancos de imágenes
- Manuales, catálogos, guías etc.
- Presentaciones Powerpoint dinámicas con pista de audio
- Artículos de prensa
- Acceso a bases de datos externos
- Enlaces RSS
- Enlaces externos

#### Material de evaluación

Toda la información necesaria para poder realizar las pruebas que forman parte del sistema de evaluación del módulo además de pruebas de auto evaluación que permiten al alumno chequear su propio desarrollo en el programa.

- Bases de las pruebas de evaluación del módulo
- Pruebas complementarias de autoevaluación (tipo test) y autocorrección
- Entrega electrónica de trabajos y prácticas
- Ejercicios resueltos

#### Glosario

Alimentado y actualizado por el Director de Titulación y los Coordinadores de Módulos, el glosario contiene definiciones de los términos más empleados a lo largo del programa.

#### Wiki

Documento virtual creado por los propios alumnos a lo largo del programa como metodología constructivista colaborativa. La participación de cada alumno en su creación puede ser evaluada.

#### Tutoría virtual

Permite la posibilidad de realizar consultas técnicas al Coordinador de Módulo

- Tutoría individual: consultas y respuestas (vía aplicación correo electrónico).
- Tutoría individual: consultas y respuestas en tiempo real (vía aplicación chat) en horarios pre-establecidos.
- Tutoría grupal: reuniones en tiempo real (vía aplicación chat) para realizar seguimiento y, en caso correspondiente, evaluación de trabajos grupales en horarios pre-establecidos.

### Chat

Espacio abierto a todos los alumnos y profesores del programa, sin horario fijo.

### Foros virtuales

- Foros dirigidos: El Coordinador de Módulo lanza preguntas y evalúa el nivel de participación de cada alumno en sus respuestas. Son espacios en los que se desarrollarán los debates de grupos.
- Foros abiertos: los alumnos lanzan preguntas al Coordinador y a sus propios compañeros.

### Blogs

Tanto profesores como alumnos tienen la posibilidad de crear blogs, diarios personales en formato web, para compartir sus experiencias con los otros usuarios.

### Calificaciones

Cada alumno tiene acceso, mediante contraseña personal, a su propio expediente, especificando las notas obtenidas en las distintas pruebas de evaluación del módulo y el feedback escrito del profesor encargado de realizar la evaluación.

#### *7.1.7. Mecanismos para realizar la revisión, mantenimiento y actualización de materiales y servicios*

El Departamento de Infraestructuras y Servicios se encarga de revisar y mantener las instalaciones y recursos físicos de la Universidad y tiene el objetivo de velar por el buen funcionamiento de los mismos para asegurar el buen desarrollo de las actividades docentes realizadas en los distintos programas formativos. La planificación y gestión de las tareas de mantenimiento preventivo se incluyen en el Plan de Mantenimiento Integral de la Universidad mientras los procedimientos para comunicar una avería o solicitar un trabajo de mantenimiento están recogidos en el Sistema de Gestión de Calidad de la Universidad y deberían ser utilizados por todo el personal de la Universidad en caso necesario.

Anualmente para cada titulación se revisan las necesidades de actualización de materiales y servicios que son precisas, y se envía informe a Gerencia antes de finalizar el curso, para que se lleven a cabo las gestiones necesarias para adquisición de nuevos materiales, así como el mantenimiento y actualización.