



PROPUESTAS DE ACTUACIÓN PARA UN NUEVO MODELO TIC: EL PLAN DE ACCIÓN

Objetivos estratégicos y líneas de actuación

Despliegue del Plan de Acción

Análisis funcional de las Líneas Estratégicas

Referencias del capítulo





3.1. Objetivos estratégicos y líneas de actuación

Como se indicó previamente la consecución del modelo TIC descrito en el capítulo anterior es vital para situar a las Universidades Públicas Andaluzas en un nivel tecnológico que se corresponda con sus aspiraciones estratégicas y con la necesidad de dar respuesta a los condicionantes de un entorno en permanente cambio (EEES, EEI, administración electrónica...).

En este capítulo, bajo la denominación de Plan de Acción, se recogen una serie de propuestas de actuación que tienen por objetivo evolucionar la situación actual de las TIC en las Universidades Andaluzas hacia el modelo objetivo definido en el capítulo anterior.

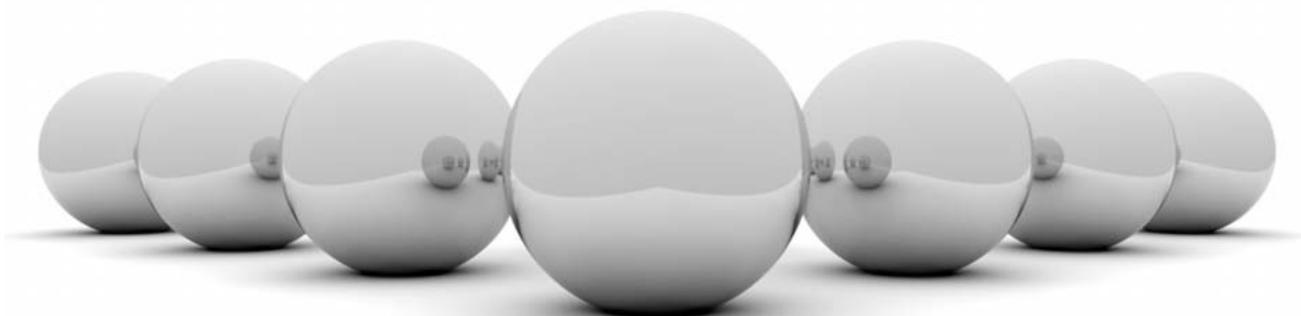
Los objetivos estratégicos que se proponen para implementar el Modelo Objetivo TIC para las universidades andaluzas son los recogidos en la tabla 3.1.

Tabla 3.1.
Objetivos estratégicos propuestos. Fuente: elaboración propia.

Gobierno TIC	Una universidad en la que las TIC juegan un papel central
Aprendizaje y enseñanza	Una universidad en la que la enseñanza cuenta con los más avanzados sistemas tecnológicos
Investigación y transferencia de conocimiento	Una universidad con una investigación y una transferencia de conocimiento apoyados y potenciados por el uso de las TIC
Gestión y procesos	Una universidad con unos procesos de gestión avanzados y eficientes a través de la plena incorporación de las TIC en los mismos
Personas, formación y cultura	Una universidad con un colectivo de profesionales motivados y preparados en el uso de las TIC más avanzadas

Existe una vinculación directa de estos objetivos estratégicos con el análisis externo e interno realizados y sus conclusiones. La propuesta de objetivos pretende cubrir la diferencia existente entre la situación ideal descrita en el Modelo Objetivo TIC del Sistema Universitario Andaluz y las conclusiones del análisis externo e interno de las universidades andaluzas realizado.

Posteriormente, se han identificado líneas estratégicas a implementar que permiten alcanzar cada uno de dichos objetivos. Además, se incluyen otras líneas complementarias, menos urgentes pero igualmente relevantes, así como recomendaciones. El resultado de este proceso se recoge a continuación como despliegue del plan de acción siguiendo, como se indicó anteriormente, la división por Ejes Estratégicos. Para cada objetivo se recoge una explicación del mismo y las líneas estratégicas, líneas complementarias y recomendaciones que ayudarían a alcanzarlos. El detalle de cómo desarrollar las líneas estratégicas se incluye en un posterior apartado.





GOBIERNO TIC

Objetivo 1:

Una universidad en la que las TIC juegan un papel central



Es difícil encontrar en el mundo actual una actividad, un proceso, un servicio, que no requiera de la intervención o se apoye en una u otra tecnología. Las TIC han invadido nuestra actividad diaria y la de todas las organizaciones avanzadas. Así, la práctica totalidad de los procesos críticos de la universidad ya sean de naturaleza estratégica, docente, investigadora o de gestión han de apoyarse en ellas con mayor o menor intensidad.

Al igual que elementos como el alumno, el docente, los contenidos académicos y los programas de investigación se han situado tradicionalmente y de una manera natural en el conjunto de prioridades de los órganos de gobierno de las universidades, las tecnologías han de ocupar también un lugar similar. Como se recoge en el análisis externo e interno realizado, se comprueba que esto es así en las instituciones académicas de educación superior más avanzadas y prestigiosas del mundo.

En las universidades andaluzas se ha avanzado en este camino. Los equipos rectorales ya cuentan en todos los casos con un responsable de nuevas tecnologías encargado de reforzar la importancia de las TIC en la vida universitaria y en las estrategias a medio y largo plazo.

El compromiso es, como primer objetivo, consolidar y reforzar la posición de las TIC como elemento estratégico, imprescindible y determinante en todos los pasos que dé la universidad hacia el futuro incluyendo el necesario refuerzo de los departamentos internos responsables de la gestión y mantenimiento de los sistemas de información.



Tabla 3.2.

Objetivo 1. Fuente: elaboración propia.

Una universidad en la que las TIC juegan un papel central

OBJETIVO 1

LÍNEA ESTRATÉGICA 1.1.

Potenciar los sistemas de información para el gobierno de la universidad. Es necesario desarrollar sistemas de información de apoyo a la dirección basados en herramientas como el Cuadro de Mando Integral (CMI), que deben estar orientadas a la monitorización y seguimiento de la consecución de objetivos estratégicos de la universidad. En este ámbito, todos los servicios universitarios, así como los servicios TIC estarán presentes, además de los resultados y la orientación a los usuarios de la comunidad universitaria y el seguimiento de los planes presupuestarios y económicos.

LÍNEA ESTRATÉGICA 1.2.

Aplicar metodologías y estándares en la gestión de las TIC. Se trata de poner en práctica modelos de gestión de las TIC basados en metodología y estándares internacionalmente aceptados como ITIL, CoBIT, ISO9001, ISO27001 e ISO20000, con el objetivo de racionalizar y mejorar la eficacia en el diseño estratégico, la implantación y la posterior gestión del conjunto de sistemas de información que intervienen en todos los procesos universitarios.

LÍNEA COMPLEMENTARIA 1.1.

Alcanzar la excelencia en el gobierno de los servicios TIC. Esta línea refuerza en un segundo nivel el desarrollo de las líneas estratégicas una y dos y se basa en la aplicación de sistemas normalizados de Gobierno TIC (incluyendo la planificación de los servicios TIC), modelos de excelencia como el EFQM adaptados al marco de actuación que señala la Junta de Andalucía, el establecimiento de mecanismos de evaluación de esta gestión y de las correspondientes auditorías de cumplimiento legal y normativo en la materia.

LÍNEA COMPLEMENTARIA 1.2.

Desarrollar y dimensionar un modelo integral de prestación de servicios TIC. En el modelo integral de prestación de servicios TIC se debe prestar especial atención a las políticas de subcontratación así como a la normativa de adquisición de servicios e infraestructuras concretas.

RECOMENDACIÓN 1.1.

Desarrollar un plan director de las TIC. Disponer de un plan estratégico o un plan director de las TIC en cada una de las universidades que esté alineado con su estrategia global y que marque las directrices de evolución a medio plazo.

RECOMENDACIÓN 1.2.

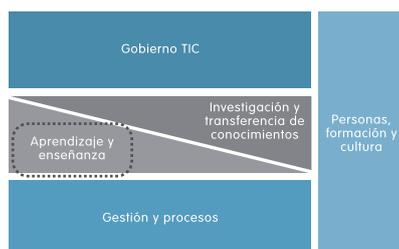
Realizar actuaciones generales relacionadas con la dirección por objetivos. Es importante hacer énfasis en la correcta planificación, establecimiento de hitos y monitorización de la eficacia y la eficiencia de los proyectos de servicios TIC más relevantes, lo que conlleva un enfoque a resultados de forma clara en dichos proyectos para aquellas personas responsables en su dirección y ejecución. Esto está relacionado con el empleo de indicadores y su medición propuesto, así como con los modelos de excelencia considerados.



APRENDIZAJE Y ENSEÑANZA

Objetivo 2:

Una universidad en la que la enseñanza cuenta con los más avanzados sistemas tecnológicos



No es una tarea fácil sintetizar en pocas líneas la importancia que la educación superior tiene para los recursos humanos de una región, en términos de su contribución al desarrollo social, económico y exterior en todos sus ámbitos. En este sentido, las universidades andaluzas han venido adaptando de manera continua tanto sus contenidos formativos como sus métodos de enseñanza a las necesidades de su entorno. Esta continua evolución se ve intensificada por la implantación del EEES, que implica la construcción de un ámbito abierto de docencia y enseñanza en el que no existan obstáculos a la movilidad de estudiantes, titulados y profesores en todos los países participantes.

Las TIC pueden contribuir a dar respuesta a esta necesidad de cambio constante en el ámbito de la enseñanza y el aprendizaje, entendido éste desde un punto de vista integral (tal como se refleja en el mapa de actividades críticas de la universidad incluida en el planteamiento del Modelo Objetivo TIC). Es decir, debe considerarse en dicho ámbito, por un lado, la gestión de los estudiantes (admisión, matrícula, convalidaciones, exenciones, ayudas, servicios extracurriculares, prácticas empresariales y evaluaciones). Por otro lado, están los programas formativos (planes de ordenación docente, planificación docente, generación y gestión de contenidos, e impartición de contenidos). Y, por último, se debe plantear el personal docente e investigador o PDI (contratación y selección, formación y becas, servicios al docente, etc.).

Por tanto, este segundo objetivo estratégico se constituye como un ámbito crítico en el que el compromiso consiste en hacer evolucionar los sistemas actualmente existentes, tanto relacionados con la gestión de los estudiantes, el PDI y la oferta docente como con la propia generación de contenidos y su gestión e impartición posterior, hasta conseguir que esta importante actividad esté completamente cubierta por los sistemas de información más avanzados disponibles.

Esta transformación en las TIC asociadas a la enseñanza y el aprendizaje no supondrá la sustitución en modo alguno de la docencia presencial por una enseñanza virtual a distancia (basada en sistemas de *e-learning*). Por el contrario, las TIC servirán de apoyo a la docencia presencial y, cuando así se estime oportuno, la base de una docencia virtual que la complementará y tendrá relevancia en los nuevos grados, la formación continua y la propia formación del PDI y del PAS, entre otros.

Tabla 3.3.

Objetivo 2. Fuente: elaboración propia.

Una universidad en la que la enseñanza cuenta con los más avanzados sistemas tecnológicos

OBJETIVO 2
<p>LÍNEA ESTRATÉGICA 2.1.</p> <p>Adaptar la gestión académica al EEES. Disponer de un completo sistema de información de apoyo que, además de cubrir las funcionalidades más tradicionales, permita gestionar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El expediente electrónico académico único como parte de un ERP y elemento fundamental para facilitar la transferencia y reconocimiento de créditos entre distintas universidades. • El <i>e-portfolio</i> como soporte a las nuevas actividades de evaluación continua e histórico de las competencias adquiridas, así como las actividades complementarias de los estudiantes (representación estudiantil, actividades culturales y deportivas, voluntariado...). • La gestión del Plan de Ordenación Docente (POD) adaptado a las nuevas actividades docentes y con la posibilidad de realizar el cómputo de dedicación del profesorado. • Los nuevos esquemas de evaluación de módulos, materias y asignaturas con evaluación curricular.
<p>LÍNEA ESTRATÉGICA 2.2.</p> <p>Conseguir la plena implantación de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Se entiende la implantación plena de las TIC desde los siguientes puntos de vista:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potenciar la plataforma de campus virtual como soporte y canalizador de las relaciones entre los estudiantes y los docentes. • Promover la elaboración y puesta en común de materiales docentes de calidad mediante el desarrollo de repositorios de objetos de aprendizaje (ROA). Estos sistemas deben ser compatibles con los diferentes sistemas de gestión de los contenidos o LMS (<i>Learning Management Systems</i>), como <i>Moodle</i>, <i>WebCT</i> o <i>Ilias</i>. Y deben promover el valor del conocimiento generado por la universidad permitiendo su reutilización (independientemente de los sistemas utilizados para su posterior gestión).
<p>LÍNEA ESTRATÉGICA 2.3.</p> <p>Mejorar la integración de las plataformas de enseñanza con el ERP de gestión académica. La gestión académica debe ser interoperable con las plataformas LMS. Ambas aplicaciones deben estar integradas organizativa, semántica y tecnológicamente.</p>
<p>LÍNEA COMPLEMENTARIA 2.1.</p> <p>Impulsar y fomentar la adaptación de los sistemas de información de apoyo a la docencia presencial y semipresencial. Para ello, es necesaria una mayor disponibilidad de estos sistemas de manera que tanto el docente como el alumno puedan desarrollar los procesos de docencia y aprendizaje (presencial y a distancia) con ayuda de las TIC, en contraposición a una docencia más tradicional.</p>

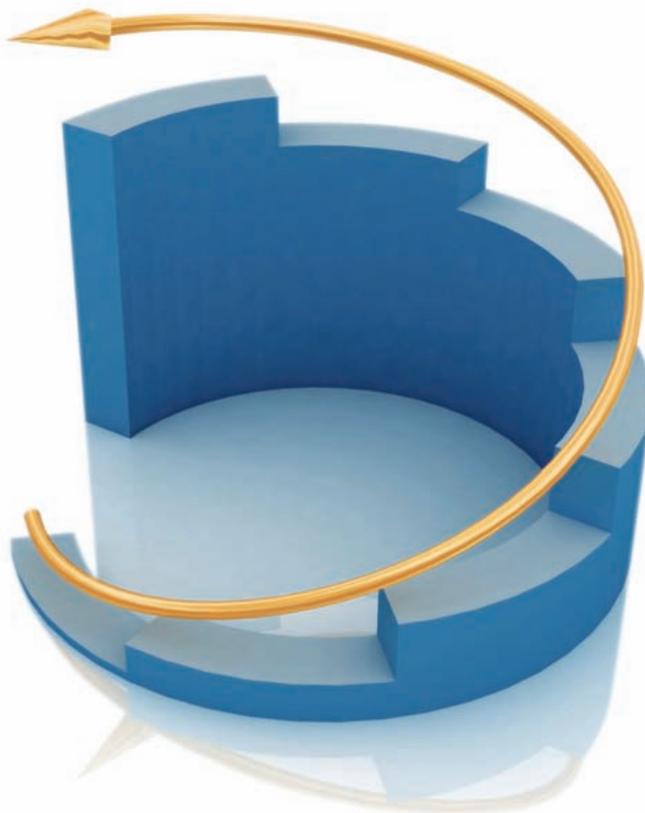


LÍNEA COMPLEMENTARIA 2.2.

Implantar el uso de nuevos canales y medios de aprendizaje. En este caso se destacan ejemplos como la explotación de espacios virtuales para la realización de actividades académicas y relacionadas con la universidad en *Second Life*, la explotación de canales como *Youtube*, *iTunes-U*, y otros disponibles en internet, además de la incorporación de la TDT como posible canal complementario a la enseñanza.

RECOMENDACIÓN 2.1.

Fomentar la difusión de contenidos educativos en abierto. Para llevar a cabo esta recomendación se propone la utilización de estándares web, prestando especial atención a la gestión de la propiedad intelectual de los contenidos educativos. Para ello, se propone desarrollar planes que ayuden a eliminar barreras a la creatividad, por ejemplo, usando *Creative Commons* (organización no gubernamental sin ánimo de lucro que desarrolla proyectos para reducir inconvenientes legales para la creatividad, por medio de nueva legislación y las nuevas tecnologías).



INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO

Objetivo 3:

Una universidad con una investigación y una transferencia de conocimiento apoyados y potenciados por el uso de las TIC

La investigación es otra de las actividades de la universidad con mayor trascendencia para el desarrollo económico y social de un territorio. La creación de conocimiento en la universidad, como centro alrededor del cual orbita el desarrollo científico, y su transmisión a la sociedad y al tejido empresarial son fundamentales para impulsar este progreso.

Si, como se ha mencionado, las TIC están presentes en la práctica totalidad de los procesos y servicios de cualquier entidad esto está si cabe más acentuado en el ámbito de la investigación. La propia naturaleza de esta actividad entraña la necesidad de disponer, compartir, agregar y gestionar información de toda índole, tanto interna de la universidad como externa; requiere de la colaboración entre diferentes expertos; y necesita de una sistematización del proceso y del resultado. Por tanto, las TIC pueden sin lugar a duda potenciar y multiplicar los beneficiosos.

Es incuestionable el avance que en los últimos años se ha producido en el incremento del ancho de banda de las redes académicas. Además, el acceso *online* a revistas a texto completo y bases de datos es generalizada, así como la puesta a disposición de la comunidad universitaria de servicios de supercomputación para la investigación.

En este ámbito es un objetivo estratégico, avanzar en la puesta a disposición por parte de la universidad de herramientas TIC dirigidas a facilitar la organización de la actividad investigadora; potenciar la labor individual y colaborativa del investigador; y promocionar, difundir y compartir sus resultados en todos los ámbitos (universidad, comunidad científica, tejido empresarial y sociedad en general).

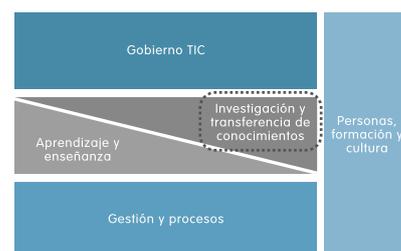




Tabla 3.4.

Objetivo 3. Fuente: elaboración propia.

Una universidad con una investigación y una transferencia de conocimiento apoyados y potenciados por el uso de las TIC

OBJETIVO 3

LÍNEA ESTRATÉGICA 3.1.

Desarrollar un sistema de gestión integral de la investigación. En esta línea estratégica se detallan los objetivos a cumplir mediante un sistema de gestión integral de la investigación que contemple la gestión económica y el seguimiento de la ejecución de los proyectos.

LÍNEA ESTRATÉGICA 3.2.

Desarrollar y consolidar los sistemas de gestión del conocimiento de la actividad investigadora. Se trata de emplear las TIC para mejorar el conocimiento, tanto interno como externo, de la investigación que realiza la universidad. A nivel interno, no existen sistemas adecuados que respondan a lo planteado en el análisis externo del capítulo uno, respecto a la evolución hacia los repositorios digitales de contenidos de publicación, que de forma centralizada, proporcionen acceso a documentos únicos digitales. Con respecto al ámbito externo, es preciso una integración e interoperabilidad con los sistemas de publicaciones digitales de empresas privadas o de instituciones que gestionan las suscripciones, como el Consorcio de bibliotecas universitarias de Andalucía (CbuA).

LÍNEA ESTRATÉGICA 3.3.

Crear, de forma similar al ámbito docente, repositorios institucionales de producción científica independientes de las plataformas utilizadas para su puesta en común y gestión. Las diferentes universidades andaluzas deben elaborar un plan completo de gestión del conocimiento apoyado en las TIC para la labor investigadora y de transferencia de conocimiento, donde se incluya como base del mismo el uso de repositorios de producción científica dentro de cada universidad.

LÍNEA ESTRATÉGICA 3.4.

Potenciar el uso de aplicaciones tecnológicas para favorecer la relación con las empresas. Se debe potenciar la interrelación universidad-empresa por lo que se considera fundamental incrementar el uso por parte de las empresas de herramientas de búsqueda de líneas de investigación que se estén desarrollando dentro del ámbito universitario. Además, se deben crear y promover herramientas de ayuda para la elaboración de contratos de investigación entre los diferentes perfiles (investigadores, empresas y gestores OTR).

LÍNEA COMPLEMENTARIA 3.1.

Implementar, a través de las TIC, acciones de difusión del contenido científico.

La necesaria difusión que requiere la investigación que se lleva a cabo en las universidades andaluzas ha conducido a que ya existan prácticas en este sentido en algunos portales de difusión científica. Esta línea defiende la necesidad de mejorar y ampliar estos sistemas a todas las Universidades Públicas Andaluzas.

RECOMENDACIÓN 3.1.

Implantar sistemas globales de seguimiento de publicaciones de los investigadores. Para la puesta en marcha de esta recomendación se propone la realización de la interconexión de las bases de datos que contienen toda la información relevante referida a las publicaciones de los investigadores, como pueden ser: *Scopus*, *Emerald*, *Web of Science*... Por lo tanto, se proporciona información acerca de la difusión científica de las Universidades Públicas Andaluzas de manera óptima y global, contribuyendo a la puesta en valor de esta actividad. Esto se une a la propuesta de los repositorios de producción científica.

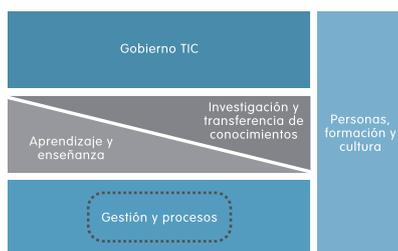




GESTIÓN Y PROCESOS

Objetivo 4:

Una universidad con unos procesos de gestión avanzados y eficientes a través de la plena incorporación de las TIC en los mismos



Cualquier entidad compleja de la índole que sea necesita una serie de recursos y procesos de soporte que, a pesar de no ser parte inherente a su razón de ser, son imprescindibles para su correcto funcionamiento. Una gestión excelente de estas actividades de gestión y de apoyo permite a una organización centrarse en sus elementos estratégicos (en el caso de la universidad, sus procesos de enseñanza y aprendizaje; e investigación y transferencia de conocimiento).

Además, las actividades como el control y seguimiento del funcionamiento de la universidad, la gestión de los recursos económicos, materiales y humanos, la contratación o la asesoría jurídica, son intensivas en el uso de las TIC y están muy consolidadas en este ámbito en todo tipo de organizaciones.

Por otro lado, y como se ha puesto de manifiesto en el análisis externo e interno, es importante que las Universidades Públicas Andaluzas puedan adecuarse cuanto antes a las premisas establecidas por la legislación que regula el acceso electrónico de los ciudadanos a los servicios públicos.

El propósito estratégico en este ámbito es conseguir consolidar y, en su caso, desarrollar e implantar un conjunto de sistemas de apoyo que permita a la universidad pública andaluza contar con unos procesos de gestión y soporte a la actividad universitaria avanzados y eficientes.



Tabla 3.5.

Objetivo 4. Fuente: elaboración propia.

Una universidad con unos procesos de gestión avanzados y eficientes a través de la plena incorporación de las TIC en los mismos

OBJETIVO 4

LÍNEA ESTRATÉGICA 4.1.

Evolucionar los ERP de gestión actualmente en funcionamiento desde un punto de vista funcional y tecnológico. Las Universidades Públicas Andaluzas requieren la evolución tecnológica de los ERP existentes (o el desarrollo de uno nuevo) hacia un ERP integral que contenga e incorpore de manera funcional todos los módulos necesarios (entre los que destacan la gestión de recursos humanos, la gestión financiera, compras e inventario, la gestión de la relación con terceros o CRM, la gestión de la investigación y la gestión de la docencia).

LÍNEA ESTRATÉGICA 4.2.

Desarrollar plenamente la administración electrónica, mediante la mecanización progresiva de todos los procedimientos administrativos internos y externos de la universidad. Implantar los mecanismos y las tecnologías de administración electrónica junto a un modelo de servicio orientado a procesos que permita:

- Cumplir plenamente los requisitos derivados de la aplicación de la ley 11/2007 de Acceso Electrónico de los Ciudadanos a los Servicios Públicos (BOE, 2007).
- Lograr una mejora desde el punto de vista externo de los servicios prestados a los diferentes miembros de la comunidad universitaria.
- Lograr una mejora desde el punto de vista interno en la gestión diaria de los diferentes procesos universitarios, por medio de la optimización y automatización de los mismos.

LÍNEA ESTRATÉGICA 4.3.

Desarrollar e implementar un Centro de Atención Multicanal. Las universidades precisan de sistemas centralizados de atención a la comunidad universitaria que les permita unificar comunicaciones, atención a los procesos de tramitación electrónica, atención a incidencias de toda índole (no solo tecnológicas), seguimiento de las tramitaciones y de las incidencias y contar con sistemas de notificación unificados.

LÍNEA ESTRATÉGICA 4.4.

Poner a disposición de la comunidad universitaria entornos de trabajo colaborativos. El nuevo modelo universitario que promulga el EEES fomenta la colaboración y la participación en todos los ámbitos y entre todos los miembros de la comunidad universitaria. Se debe, por tanto, ayudar a la adaptación de este modelo de trabajo colaborativo a través de los sistemas de información en todos los ámbitos, y especialmente, en la investigación y la transferencia del conocimiento con el objetivo de constituir un punto de encuentro y colaboración entre universidades andaluzas.



LÍNEA COMPLEMENTARIA 4.1.

Incorporar y utilizar los servicios ofrecidos por los diferentes organismos públicos que sean de interés para la universidad. Debe llevarse a cabo mediante la celebración de los correspondientes convenios y el desarrollo de las interfaces necesarias para la interoperabilidad de los sistemas implicados. Un ejemplo sería los convenios de las universidades andaluzas con la Consejería de Justicia y Administración Pública para la firma electrónica.

LÍNEA COMPLEMENTARIA 4.2.

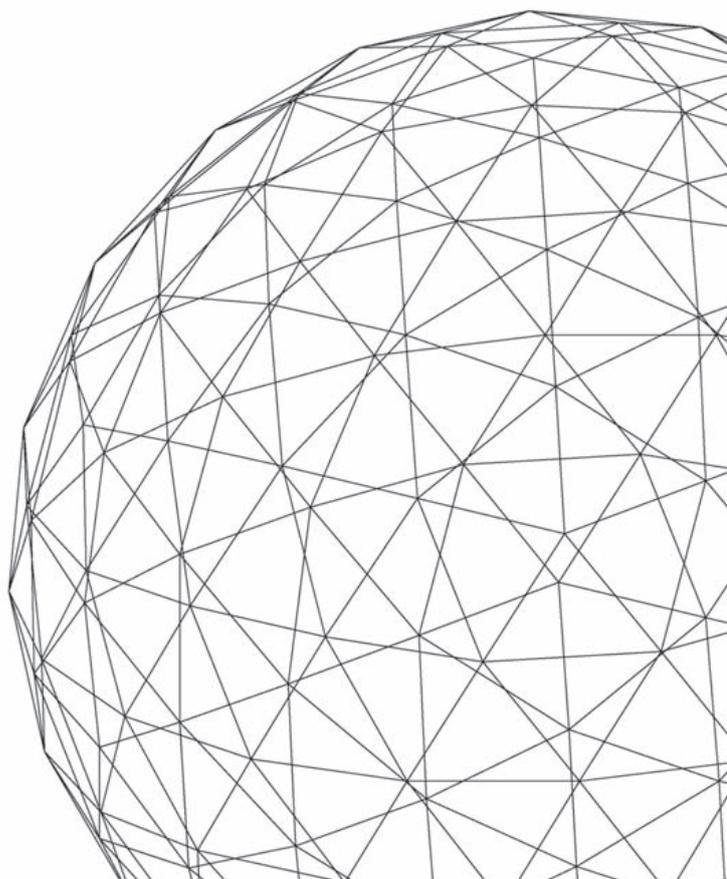
Asegurar la integración y la interoperabilidad externa de los módulos de gestión integral que compondrán el ERP evolucionado. Desarrollar mecanismos organizativos y tecnológicos que aseguren en todo momento que la integración de sistemas en la universidad y la interoperabilidad externa funciona correctamente.

RECOMENDACIÓN 4.1.

Implantar un plan global de gestión del cambio que incluya acciones de difusión y comunicación dirigidas a facilitar la transición hacia el Modelo Objetivo TIC propuesto. Para la puesta en marcha del Modelo Objetivo TIC es necesario desarrollar en cada universidad, que así lo decida un plan de comunicación con el objetivo de fomentar y divulgar todas las acciones que comprende dicho modelo y orientarlo a toda la comunidad universitaria.

RECOMENDACIÓN 4.2.

Desarrollar sistemas de seguimiento, en el Sistema Universitario Andaluz, que velen por el correcto desarrollo e implantación de la administración electrónica. Dicho sistema debe estar formado por las Universidades Públicas Andaluzas y la CICE. El objetivo es que todos los usuarios de las Universidades Públicas Andaluzas, en el marco de su autonomía universitaria, puedan beneficiarse de una cobertura de servicios electrónicos similar en todas las instituciones.



PERSONAS, FORMACIÓN Y CULTURA

Objetivo 5:

Una universidad con un colectivo de profesionales motivados y preparados en el uso de las TIC más avanzadas

No es posible hoy en día abordar ningún proceso de transformación basado en la tecnología que no contemple como elemento fundamental a las personas, su formación y la cultura organizacional. Esto es especialmente relevante en el caso de la universidad, una institución en la que en la práctica totalidad de sus procesos intervienen las personas, con mayor o menor intensidad en términos de tiempo, pero con la máxima relevancia en cuanto a la responsabilidad en la gestión y las decisiones. No es posible en la actualidad imaginar la docencia sin la intervención del profesor, o pensar en un proceso de investigación en el que el factor humano no sea clave. Igualmente ocurre con los procesos de gestión, en los que cabe una automatización casi total cuando se trata de actividades repetitivas y de poco valor añadido, pero en ningún caso en cualquier proceso en el que se requiera tomar una decisión.

Por estas razones el quinto objetivo estratégico (que no por ser el último es menos importante) es conseguir un colectivo de profesionales convencidos de la importancia estratégica de las TIC en toda la actividad universitaria. Unos profesionales adecuadamente preparados y formados para aprovechar al máximo las posibilidades que éstas ofrecen, lo que requiere la puesta en práctica de acciones específicas encaminadas a su consecución.

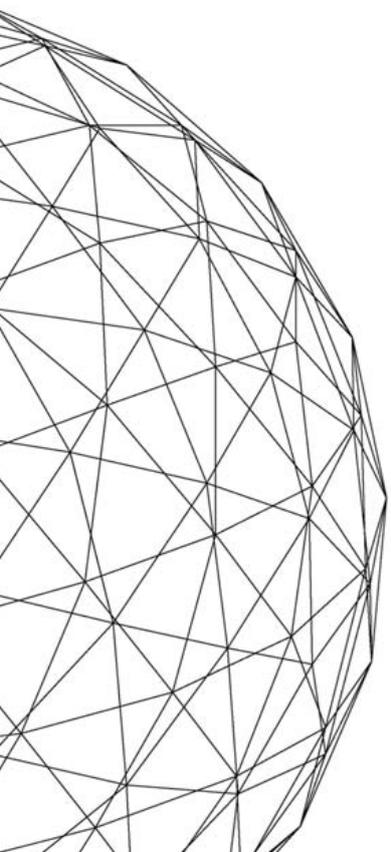
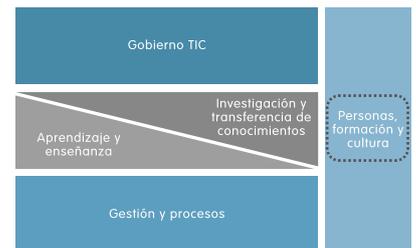




Tabla 3.6.

Objetivo 5. Fuente: elaboración propia.

Una universidad con un colectivo de profesionales motivados y preparados en el uso de las TIC más avanzadas

OBJETIVO 5

LÍNEA ESTRATÉGICA 5.1.

Mejorar las competencias y la formación en TIC de la comunidad universitaria.

Estas acciones han de contemplar tanto contenidos técnicos transversales (a nivel usuario) como específicos (para los responsables en la gestión de las TIC). Por otro lado se deben tener en cuenta aspectos relacionados con las competencias y habilidades en el uso de las TIC.

LÍNEA ESTRATÉGICA 5.2.

Implantar medidas que incentiven el uso de las TIC por parte de la comunidad universitaria.

Implantando sistemas que presten atención a su fácil utilización y reconociendo la participación activa en la implantación de las TIC, su uso y las acciones de formación que se desarrollen.

LÍNEA ESTRATÉGICA 5.3.

Desarrollar un CRM (Customer Relationship Management) dirigido a gestionar de manera eficaz las relaciones con los miembros de la comunidad universitaria y la sociedad.

Son numerosos los agentes tanto internos como externos que participan del modelo universitario futuro. Tratar de interactuar con ellos sin un soporte tecnológico adecuado puede resultar una tarea extremadamente complicada. Los sistemas de CRM aportan soluciones con procesos ya definidos y adaptables a las circunstancias individuales de cada universidad.

LÍNEA COMPLEMENTARIA 5.1.

Impulsar el uso de medios audiovisuales que permitan la difusión de la actividad universitaria.

Destaca la instalación de soportes de información en los campus (como pantallas, puntos de información multimedia y quioscos interactivos de información y trámites), así como el desarrollo de contenidos para medios audiovisuales (canales de TV, vídeo IP, prensa y radio digital).

RECOMENDACIÓN 5.1.

Disponer de servicios TIC en movilidad que aprovechen las capacidades multiplataforma y multilingüe.

Se recomienda el uso de herramientas de conexión móvil y redes sociales que fomenten la ubicuidad de los servicios universitarios, es decir, que sean accesibles por todos los medios de comunicación posibles.

RECOMENDACIÓN 5.2.

Fomentar la creación de una red social específicamente dirigida a los antiguos alumnos.

La finalidad de esta recomendación es consolidar la relación de la universidad con los egresados a lo largo de toda su vida; proporcionando información relevante relacionada con el conocimiento y el mercado laboral.

3.2. Despliegue del Plan de Acción

En la tabla siguiente se recogen esquemáticamente las líneas estratégicas, complementarias, recomendaciones y proyectos que se detallan a continuación en el análisis funcional.

Tabla 3.7.
Despliegue del plan de acción. Fuente: elaboración propia.

Gobierno TIC

Una universidad en la que las TIC juegan un papel central

Líneas Estratégicas	LE1.1. Potenciar el uso de sistemas de información para el gobierno de la universidad. LE1.2. Aplicar metodologías y estándares en la gestión de las TIC.
Proyectos	P1.1. Desarrollo de un CMI para la universidad. P1.2. Evolucionar el Sistema de Información a la Dirección o data warehouse. P1.3. Implantación de sistemas de gestión de las TIC.
Líneas Complementarias	LC1.1. Alcanzar la excelencia en el gobierno de los servicios TIC. LC1.2. Desarrollar y dimensionar un modelo integral de prestación de servicios TIC
Recomendaciones	RE1.1. Desarrollar un plan director de las TIC. RE1.2. Realizar actuaciones generales relacionadas con la dirección por objetivos.





Aprendizaje y enseñanza

Una universidad en la que la enseñanza cuenta con los más avanzados sistemas tecnológicos

Líneas Estratégicas	<p>LE2.1. Adaptar la gestión académica al EEES.</p> <p>LE2.2. Conseguir la plena implantación de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje.</p> <p>LE2.3. Mejorar la integración de las plataformas de enseñanza con el ERP de gestión académica.</p>
Proyectos	<p>P2.1. Evolucionar los actuales ERP de gestión académica.</p> <p>P2.2. Implantar un sistema de garantía interna de calidad de las titulaciones.</p> <p>P2.3. Implantar de Repositorios de Objetos de Aprendizaje (ROA).</p> <p>P2.4. Integración e interoperabilidad.</p> <p>P2.5. Evolucionar el Campus Andaluz Virtual</p>
Líneas Complementarias	<p>LC2.1. Impulsar y fomentar la adaptación de los sistemas de información de apoyo a la docencia presencial y semipresencial.</p> <p>LC2.2. Implantar el uso de nuevos canales y medios de aprendizaje.</p>
Recomendaciones	<p>RE2.1. Fomentar la difusión de contenidos educativos en abierto.</p>



Investigación y transferencia de conocimiento

Una universidad con una investigación y una transferencia de conocimiento apoyados y potenciados por el uso de las TIC

Líneas Estratégicas	<p>LE3.1. Desarrollar un sistema de gestión integral de la investigación.</p> <p>LE3.2. Desarrollar y consolidar los sistemas de gestión del conocimiento de la actividad investigadora.</p> <p>LE3.3. Crear, de forma similar al ámbito docente, repositorios institucionales de producción científica independientes de las plataformas utilizadas para su puesta en común y gestión.</p> <p>LE3.4. Potenciar el uso de aplicaciones tecnológicas para favorecer la relación con las empresas.</p>
Proyectos	<p>P3.1. Mejoras al Sistema de Información Científica de Andalucía (SICA).</p> <p>P3.2. Sistema de gestión del conocimiento interoperable con el Sistema de Información Científica de Andalucía (SICA).</p> <p>P3.3. Proyectos de conservación digital (<i>digital preservation</i>).</p> <p>P3.4. Creación de repositorios de producción científica.</p> <p>P3.5. Sistemas de gestión de contratos y proyectos basado en servicios web (<i>e-OTRIs</i>).</p> <p>P3.6. Sistemas de gestión de relaciones con clientes CRM (<i>Customer Relationship Management</i>) para las relaciones universidad-empresa.</p>
Líneas Complementarias	<p>LC3.1. Implementar, a través de las TIC, acciones de difusión del contenido científico.</p>
Recomendaciones	<p>RE3.1. Implantar sistemas globales de seguimiento de publicaciones de los investigadores.</p>



Gestión y procesos

Una universidad con unos procesos de gestión avanzados y eficientes a través de la plena incorporación de las TIC en los mismos

Líneas Estratégicas	<p>LE4.1. Evolucionar los ERP de gestión actualmente en funcionamiento desde un punto de vista funcional y tecnológico.</p> <p>LE4.2. Desarrollar plenamente la administración electrónica, mediante la mecanización progresiva de todos los procedimientos administrativos internos y externos de la universidad.</p> <p>LE4.3. Desarrollar e implementar un Centro de Atención Multicanal.</p> <p>LE4.4. Poner a disposición de la comunidad universitaria entornos de trabajo colaborativos.</p>
Proyectos	<p>P4.1. Evolucionar los ERP de gestión actuales, funcional y tecnológicamente.</p> <p>P4.2. Reingeniería de procedimientos.</p> <p>P4.3. Potenciar las plataformas de tramitación.</p> <p>P4.4. Puesta en Marcha de un CAM en cada universidad.</p> <p>P4.5. Escritorios virtuales.</p>
Líneas Complementarias	<p>LC4.1. Incorporar y utilizar los servicios ofrecidos por los diferentes organismos públicos que sean de interés para la universidad.</p> <p>LC4.2. Asegurar la integración y la interoperabilidad externa de los módulos de gestión integral que compondrán el ERP evolucionado.</p>
Recomendaciones	<p>RE4.1. Implantar un plan global de gestión del cambio que incluya acciones de difusión y comunicación dirigidas a facilitar la transición hacia el Modelo Objetivo TIC propuesto.</p> <p>RE4.2. Desarrollar sistemas de seguimiento en el Sistema Universitario Andaluz que velen por el correcto desarrollo e implantación de la administración electrónica.</p>

Personas, formación y cultura

Una universidad con un colectivo de profesionales motivados y preparados en el uso de las TIC más avanzadas

Líneas Estratégicas	<p>LE5.1. Mejorar las competencias y la formación en TIC de la comunidad universitaria.</p> <p>LE5.2. Implantar medidas que incentiven el uso de las TIC por parte de la comunidad universitaria.</p> <p>LE5.3. Implantar un CRM (<i>Customer Relationship Management</i>) dirigido a gestionar de manera eficaz las relaciones con los miembros de la comunidad universitaria y la sociedad.</p>
Proyectos	<p>P5.1. Elaboración y/o actualización del mapa de competencias TIC para PDI y PAS y su inclusión en el plan de formación.</p> <p>P5.2. Oferta formativa TIC para los estudiantes.</p> <p>P5.3. Plan de incentiviación del PDI y el PAS para el uso de las TIC.</p> <p>P5.4. Desarrollo de un CRM para la comunidad universitaria y la sociedad en general.</p>
Líneas Complementarias	<p>LC5.1. Impulsar el uso de medios audiovisuales que permitan la difusión de la actividad universitaria.</p>
Recomendaciones	<p>RE5.1. Disponer de servicios TIC en movilidad que aprovechen las capacidades multiplataforma y multilingüe.</p> <p>RE5.2. Fomentar la creación de una red social específicamente dirigida a los antiguos alumnos.</p>





3.3 Análisis funcional de las Líneas Estratégicas

Se ha realizado un análisis funcional de las mismas considerando la información disponible. En concreto, de cada una ellas se incluye su definición en relación al Modelo Objetivo TIC, su situación actual y justificación en función del análisis externo e interno del capítulo uno y cómo sería su implementación concreta en el caso de las universidades andaluzas.

Línea Estratégica 1.1.

Potenciar los sistemas de información para el gobierno de la universidad

Definición

Un Cuadro de Mando Integral (CMI) (Kaplan y Norton, 1999) es un modelo de gestión que ayuda a las organizaciones a transformar la estrategia en objetivos operativos, que a su vez constituyen la guía para la obtención de resultados y de comportamientos estratégicamente alineados de las personas de la organización. El cuadro de mando precisa de sistemas de información sobre objetivos, indicadores, desviaciones, etc.

Se propone utilizar la metodología de Kaplan y Norton (1999) para el desarrollo del cuadro de mando global de gobierno de las universidades. Gracias a esta herramienta se monitoriza y evalúa de forma continua la consecución de los objetivos estratégicos y su alineamiento con la misión y visión de la universidad.

Situación actual y justificación

Actualmente, como se desprende del análisis interno realizado, es necesario conocer las necesidades reales TIC para poder realizar un correcto dimensionamiento de los servicios y así afrontar con éxito las necesidades actuales y futuras de la universidad. Por otro lado, en todos los planes estratégicos de las universidades andaluzas aparecen de forma transversal objetivos y/o iniciativas TIC para la implementación de dichos planes. En las Universidades Públicas Andaluzas lleva varios años desarrollándose un Sistema de Información a la Dirección (basado en *Oracle*) dentro de los proyectos de Universidad Digital y de los contrato-programa de la CICE de la Junta de Andalucía. Se trata, por tanto de un punto de partida que habrá que considerar para la propuesta que se hace de un CMI que facilite al equipo de gobierno de la universidad hacer un seguimiento global de su plan estratégico y la evaluación continua del nivel de prestación de los servicios TIC, a través del uso de indicadores que monitoricen el estado de los objetivos y/o iniciativas TIC.

Para finalizar, se puede decir que la puesta en marcha de un sistema de información a la dirección basado en un *data warehouse* para la construcción del CMI es una de las consideraciones tecnológicas del modelo TIC de las universidades andaluzas planteado.

Implementación

La puesta en marcha de esta línea estratégica incluye los dos siguientes proyectos:

• PROYECTO 1.1.

Desarrollo de un CMI para la universidad.

Para el diseño del CMI es fundamental realizar un trabajo de reflexión profunda, donde se tengan en cuenta las perspectivas que proponen Kaplan y Norton (1999) en su metodología, lógicamente, adaptadas al entorno universitario. Los pasos a realizar para diseñar el CMI son:

- Establecimiento de los objetivos y/o iniciativas para la correcta realización de los servicios TIC, los cuales deben estar alineados con el plan estratégico de la universidad.
- Diseño del sistema de indicadores que monitorice en todo momento el estado de los objetivos y/o iniciativas.

• PROYECTO 1.2.

Evolucionar el Sistema de Información a la Dirección o *data warehouse*.

Se propone incluir herramientas informáticas con funciones de minería de datos (*Data mining*), que se conectarán a las diferentes bases de datos (*data warehouse*) para extraer la información necesaria que conforma el panel de indicadores. Una herramienta de estas características permite disponer de un sistema de control y gestión de la eficiencia o del desempeño a través de una serie de indicadores que muestran el estado de desarrollo y cumplimiento de los objetivos y/o iniciativas.

A continuación, se presentan las características básicas que deben reunir este tipo de herramientas:

- **Procesamiento analítico de datos:** permite la definición de parámetros y medidas de consultas así como cálculos estadísticos. El usuario puede obtener la información mediante esta definición desde un origen de datos o un centro de datos (*data warehouse*).
- **Compatibilidad con múltiples fuentes de datos**, en consecuencia, permite trabajar con múltiples motores de datos tales como los siguientes: *Oracle, DB2, Microsoft SQL Server, MySQL, PostgreSQL, etc.*



- **Escalabilidad y alto rendimiento:** permite el cálculo con volúmenes grandes de información.
- **Integrable con otros sistemas** mediante estándares abiertos SOAP (*Simple Object Access Protocol*): permite mediante servicios web enviar información estadística a otros sistemas.
- **Seguridad:** permite la identificación del usuario mediante *login*, o bien mediante integración LDAP (Protocolo Ligero de Acceso a Directorios, *Lightweight Directory Access Protocol*), asignación de perfiles y restricción de acceso a los datos a dichos perfiles en función de los parámetros consultables.

Línea Estratégica 1.2.

Aplicar metodologías y estándares en la gestión de las TIC

Definición

Situación actual y justificación

Cada vez adquiere más importancia en la universidad incrementar la agilidad en la toma de decisiones, especialmente en aquéllas de carácter estratégico. Todo ello motivado por la coyuntura actual en la que las universidades han de demostrar capacidad de reacción ante los cambios del entorno. Asimismo, la progresiva digitalización de la universidad también está teniendo su impacto en los sistemas de gobierno y gestión interna de las instituciones, observándose además una progresiva introducción de la tecnología en estos ámbitos. Las TIC no deben mantenerse al margen y tienen que servir de instrumento de apoyo a la hora de tomar las decisiones correctas en los órganos de gobierno y facilitar su adopción de manera ágil y eficiente. Para ello, se precisa disponer de servicios y procesos normalizados y correctamente dimensionados, utilizando estándares y/o metodologías de reconocimiento internacional. Además, como elemento adicional que ayuda a dicho objetivo está la posibilidad de afrontar futuros procesos de externalización con las consiguientes mejoras en eficiencia, ahorro de costes y reducción de riesgos que ello supone.

Por otra parte, el Gobierno de las TIC se está convirtiendo en uno de los temas candentes en los sistemas de información de las organizaciones, incluyendo los sistemas de planificación de recursos universitarios (Kwon, 2008). El Gobierno de las TIC asegura que se logren los objetivos en este área y que se atenúen sus riesgos, proporcionando valores tecnológicos a toda la organización. La gestión de las TIC a nivel de la organización persigue los siguientes objetivos (Kwon,

2008): alineación de TIC y de procesos universitarios, creación de oportunidades de desarrollo de nuevos servicios a través de TIC, realización y maximización de la utilidad esperada, adecuada gestión de los riesgos relacionados con las TIC, y uso responsable de los recursos de TIC.

A la hora de establecer un sistema de Gobierno de las TIC en un entorno universitario, se utiliza un determinado marco de referencia que incluye el conjunto de estructuras, mecanismos y procesos que se llevarán a cabo (Fernández, 2008). Fruto de la importancia que está adquiriendo la gestión de las TIC a nivel corporativo (Gobierno TIC), se encuentran a nivel internacional numerosos casos de implementación de sistemas utilizando diversos marcos de referencia. Entre ellos, destacan los mencionados CobiT e ITIL, señalados como tendencias claras para las universidades en el análisis externo y por Gartner (2009), y que constituyen un buen punto de partida para la implantación de un modelo de Gobierno de las TIC (Laviña y Mengual, 2008).

Las universidades andaluzas están inmersas en procesos de certificación ISO9001 de sus servicios, incluidos aquellos específicamente relacionados con las TIC, y algunas están trabajando en la aplicación de mejores prácticas relacionadas con el marco de ITIL pero sin aplicar el resto de metodologías o estándares mencionados, especialmente la norma ISO38500. Sin embargo, han hecho una apuesta decidida por la aplicación del Modelo EFQM (*European Foundation For Quality Management*), como se señala en el análisis interno realizado. Sin embargo este es un modelo de excelencia para la gestión empresarial, por lo que se entiende que debería reconducirse los esfuerzos hacia los modelos de gestión TIC normalizados que se han citado.

Con todo, la aplicación de estas metodologías puede ser la base para la aplicación de sistemas de fijación y medición de las TIC tal como hace CobiT (Gartner, 2009).

Implementación

- PROYECTO 1.3.

Implantación de sistemas de gestión de las TIC.

La adopción de metodologías o estándares para la gestión de las TIC en el seno de la universidad, pasa por cuatro pasos fundamentales: formar y concienciar al equipo de gobierno y responsables TIC de los beneficios que aportan, conocer y evaluar cuál es la situación inicial de partida de cada universidad (estado de madurez), definir e identificar cuáles serían las mejoras a obtener como resultado de la aplicación de las mismas y elaborar y desplegar un plan realista para su adopción.

También es posible que se prevea la certificación en alguno de los sistemas identificados.



Actualmente desde la Comisión sectorial de TIC de la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE) (Fernández, 2008; Uceda y Barro, 2009) se está impulsando la adopción de una cultura sólida de Gobierno TIC en las universidades españolas. Esta estrategia pasa por la definición de un modelo para realizar las autoevaluaciones y por la creación de las herramientas que lo soporten. Las Universidades Públicas Andaluzas tienen una excelente oportunidad de tomar la delantera en este proceso mediante la participación activa en la definición del modelo y su implicación en el pilotaje del mismo.

Línea Estratégica 2.1.

Adaptar la gestión académica al EEES

Definición

El mapa de actividad crítica de la universidad descrito en el planteamiento del Modelo Objetivo TIC presenta la gran diversidad de procesos directamente relacionados con la gestión académica:

- **Gestión de los estudiantes:** admisión, matrícula, convalidaciones, exenciones, becas, servicios extracurriculares, prácticas en empresa, *e-portfolio*, evaluaciones y seguimiento tras terminar los estudios, y movilidad.
- **Gestión de los programas formativos:** elaboración de los planes de ordenación docente, generación de contenidos para los nuevos programas y su archivo, creación y gestión de guías docentes, seguimiento de la docencia presencial y virtual, gestión de la acreditación y suplemento europeo al título.
- **Planificación docente:** dimensionamiento, asignación de horarios, tutorías, y movilidad.

El EEES ha venido a modificar la mayoría de los procesos actuales de gestión académica, procesos que en la actualidad se apoyan en gran medida en diferentes sistemas informáticos que permiten su gestión de forma más ágil. Además, se ha recogido en el análisis externo la tendencia existente a nivel internacional de hacer estos sistemas cada vez más interoperables entre sí. Esto, unido a la puesta en marcha del EEES, que como se ha descrito incorpora o replantea diferentes conceptos a tener en cuenta, hace necesaria una profunda adaptación de los sistemas de gestión académica y del entorno tecnológico actual.

Situación actual y justificación

De la Declaración de Bolonia (1999) y el Comunicado de Praga (2001) surgieron las claves sobre las que gira el nuevo paradigma de modelo de enseñanza del EEES:

- Sistema de formación en dos niveles: grado y postgrado.
- Crédito ECTS (*European Credit Transfer System*).
- Suplemento Europeo al título.
- Movilidad de estudiantes, PDI y PAS.
- Sistemas de garantía de calidad.
- Dimensión europea de la educación superior.
- Aprendizaje a lo largo de toda la vida.

El uso de las TIC en este proceso debe ser estratégico y no táctico, ya que hoy en día las TIC ofrecen soluciones técnicas a los ambiciosos objetivos enmarcados dentro del EEES. Para conseguir la transparencia y calidad deseada en el proceso de Bolonia es necesario el uso masivo de las TIC también en la gestión (Camarillo, 2006).

Estos nuevos requisitos impuestos por el EEES se traducen, por tanto, en la necesidad de una evolución profunda de los actuales sistemas de gestión académica presentes en las diferentes universidades. Según se desprende del análisis interno realizado se destaca que las universidades andaluzas están planteándose ya las necesidades de integración y de interoperabilidad externa (detectada también como tendencia) para estos sistemas.

En suma, son varias las líneas que derivan en la necesidad de evolución de los diferentes sistemas actuales de gestión académica. Por este motivo, resulta oportuno plantearse todas estas necesidades de forma conjunta y definir con ello un escenario global que permita que las universidades dispongan de un completo ERP de gestión académica acorde con todos los requerimientos planteados. Además, dicho ERP tendrá que evolucionar para adaptarlo al EEES y para que cumpla los requerimientos de integración con los restantes sistemas de gestión y la interoperabilidad con otros sistemas externos.

Implementación

- PROYECTO 2.1.

Evolucionar los actuales ERP de gestión académica.

Las dos alternativas posibles para las universidades son: evolucionar el ERP actual de la gestión académica para adaptarlo o desarrollar un nuevo ERP. Cada universidad decidirá qué opción tomar.



El primer paso del proceso de implementación debería partir de una consultoría inicial que analice los diferentes sistemas de gestión académica que se utilizan en la actualidad en las diferentes universidades, así como otros posibles sistemas de gestión existentes (Swartz y Orgill, 2000). El objetivo de este estudio será poder identificar: el grado de esfuerzo requerido para cada uno de estos sistemas para adaptarse plenamente a las demandas del EEES, la capacidad de cada uno de ellos para poder desarrollar plenamente los mecanismos de interoperabilidad requeridos, su adecuación para ser implantado en cualquier universidad andaluza, dando en ella soporte pleno a los procesos existentes, su grado de compatibilidad o proximidad con otras plataformas usadas a nivel europeo.

Una vez hecho esto podría identificarse la solución de partida sobre la que desarrollar todos los requisitos planteados. Esta solución podría estar basada en soluciones de mercado ampliamente extendidas, conjuntamente con el desarrollo en software libre para módulos más específicos. El desarrollo de estas funcionalidades debe estar basado en las tendencias tecnológicas detectadas como el empleo de estándares para garantizar la interoperabilidad de datos (imprescindible para la gestión del *e-portfolio*, o el suplemento europeo al título); las tecnologías de apoyo a la movilidad, como son las plataformas multicanal (web, móvil, TV, TDT, etc.); y la plena integración y gestión académica para entornos fuertemente apoyados en plataformas de enseñanza a distancia.

Tras este punto se llegaría a la fase de desarrollo del sistema. La experiencia en la implantación de sistemas de gestión de información basados en ERP lleva a identificar una serie de factores críticos que aseguren el éxito del proceso (Whang, 2003). Se observa la necesidad de centrarse más en las personas y en el proceso que en la propia tecnología.

• PROYECTO 2.2

Implantar un sistema de garantía interna de calidad de las titulaciones.

Se trata de facilitar el registro de evidencias válidas para las evaluaciones continuas y periódicas de las titulaciones que conlleva el programa AUDIT de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) del Ministerio de Educación. El marco del EEES y los nuevos cambios introducidos en la normativa española, establecen que las universidades deben garantizar en sus actuaciones el cumplimiento de los objetivos asociados a las enseñanzas que imparten, buscando además su mejora continua. Por ello, las universidades deben contar con políticas y Sistemas de Garantía Interna de Calidad (SGIC) formalmente establecidos y públicamente disponibles. De acuerdo a lo anterior la ANECA y otras agencias han desarrollado el

Programa AUDIT. Con esta iniciativa dirigida a los Centros universitarios se pretende orientar el diseño del SGIC que integre las actividades que hasta ahora han venido desarrollándose relacionadas con la garantía de calidad de las enseñanzas. Aunque estas orientaciones están dirigidas a los Centros, existen elementos transversales dirigidos al conjunto de la universidad (por ejemplo, en lo referido al personal académico, a los recursos materiales y servicios, etc.).

Línea Estratégica 2.2.

Conseguir la plena implantación de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje

Definición

Esta estrategia plantea la implantación de las TIC a todos los niveles en los procesos de enseñanza-aprendizaje, lo cual incluye tanto la docencia presencial como la docencia virtual. Según lo indicado en el análisis de situación interna realizado, se abren muchas posibilidades de uso de las TIC en este campo, que no están siendo utilizadas por factores diversos entre los que destacan los diferentes usos de las tecnología por parte de profesores y alumnos, la falta de integración de sistemas y tecnologías, y la oportunidad de evolucionar iniciativas conjuntas de éxito entre las universidades andaluzas como el Campus Andaluz Virtual. Por tanto, esta estrategia se concreta en la evolución del Campus Andaluz Virtual, para mejorar los campus virtuales de cada universidad, el seguimiento de la labor del estudiante (como apoyo a la docencia presencial y en la enseñanza virtual) la disminución de la diferencia existente entre profesores y alumnos y entre carreras técnicas y no técnicas, la formación continua, y la mejora de la acción tutorial de cara a la adaptación de los procesos de enseñanza virtual al EEES.

Situación actual y justificación

Como se ha indicado en otros apartados, es preciso potenciar los campus virtuales como tecnología de soporte tanto a la docencia presencial como a la virtual. Esto se relaciona con la implantación en el Sistema Universitario Andaluz del Campus Andaluz Virtual promovido por la CICE de la Junta de Andalucía que ha permitido mejorar los campus virtuales de las universidades, ya que sus unidades de enseñanza virtual son las que coordinan, conjuntamente con la Consejería, dicho Campus Andaluz Virtual. Además, está relacionada con su identificación como tendencia en el análisis externo del Libro Blanco, en el Informe Gartner (Gartner, 2009) y en el Informe Universidad Digital (Laviña y Mengual, 2008). Este campus puede evolucionar hacia herramientas de web



2.0, de tal modo que mejore el seguimiento del estudiante, como apoyo a la docencia presencial y en la enseñanza virtual.

En segundo lugar, debe disminuirse el diferencial entre profesores y alumnos y entre carreras técnicas y no técnicas. La diferente percepción de la tecnología que tienen los estudiantes y la que tienen los profesores sigue creciendo, al tiempo que siguen viendo y experimentando la tecnología de un modo muy diferente, como indica el Informe Horizon (Gonick, Johnson y otros, 2008). Los estudiantes han adoptado de forma masiva redes sociales como *Tuenti*, *Facebook* y otras plataformas similares, mientras que en muchos campus estas tecnologías no se emplean aún. En tercer lugar, las tecnologías están posibilitando otros modelos de formación y se está evolucionando hacia una formación continua o *life-long learning* (Universia, 2008). Unido a esto hay una evolución hacia contenidos gratuitos en abierto, disponibles en la red y licencias compartidas. La iniciativa *OpenCourseWare* ha sido quizás el generador más potente de esta tendencia. El *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) en 2001 ofreció en internet los contenidos de sus programas formativos. En el ámbito iberoamericano, *Universia* mediante un acuerdo de colaboración con la Universidad Politécnica de Madrid también impulsa el desarrollo del *OpenCourseWare* a través del consorcio *OCW Universia* (Universia, 2008). En esta línea, se observa también la formación de comunidades abiertas de investigación, recursos, actividades y contenidos dirigidos a la educación como *Eduforge*, basada en software libre; *Connexions*, de la *Rice University* en los Estados Unidos; *EdnaGroups* en Australia; e *Intute*, creada por una red de universidades británicas (Universia, 2008). También es destacable el hecho de que varias universidades se agrupen en redes, entre las que destaca la Universidad Virtual Mediterránea, un consorcio de universidades que, a través de la web, ofertan diversos programas de formación. El estudiante escoge un programa de la universidad de su preferencia pero lo realiza bajo el soporte, canal y acreditación compartida de esta universidad virtual.

Implementación

Entre las actuaciones a poner en marcha destacan:

- Promover el uso de las plataformas de campus virtual de las universidades, con incentivos a los profesores y a los estudiantes para que las usen.
- Promover la generación de materiales docentes de calidad. Para dar visibilidad y uso a los contenidos surge la necesidad de los repositorios de objetos de aprendizaje (ROA) y compatibles con los diferentes sistemas de gestión de los contenidos o plataformas de campus virtual (*Moodle*, *WebCT*, *Ilias*) que permitan potenciar y reutilizar los contenidos generados por la universidad.

- Disminuir la diferencia entre el uso de las TIC por parte del profesorado y alumnado y entre carreras técnicas y no técnicas.
- Potenciar la formación continua potenciada por las TIC. La formación continua consiste en dotar a los ciudadanos de oportunidades de aprendizaje a todas las edades y en numerosos contextos: en el trabajo, en casa, y a través de actividades de ocio, no sólo a través de canales formales como la escuela y la educación superior. Así, el modelo de educación de contenidos gratuitos en abierto disponibles en la red y licencias compartidas es cada vez más relevante (Universia, 2008). Según el Informe Universidad Digital (Laviña y Mengual, 2008), estos procesos deben incrementar la competitividad de las instituciones educativas por la captación de estudiantes con independencia de su lugar de residencia, lo que se va a poner de manifiesto especialmente con el aprendizaje permanente a lo largo de la vida. Es precisamente en la formación continua donde las TIC, y las soluciones de docencia virtual en particular, tienen una mayor proyección.
- Utilizar las TIC como un medio que facilite el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje en cuanto a las tutorías. Las TIC han de servir de apoyo a la docencia presencial, deben servir de base para el establecimiento de procesos formativos en línea y sobre todo han de facilitar la acción tutorial, de capital trascendencia en el EEES (Laviña y Mengual, 2008).

• PROYECTO 2.3.

Implantación de Repositorios de Objetos de Aprendizaje (ROA).

Tras una primera fase en la que se ha generalizado la implantación de las plataformas LMS en todas las universidades, se está entrando en una nueva etapa de madurez tecnológica donde la discusión en torno a qué tipo de plataforma se elige, ya sea de fuente abierta (*Moodle, Sakai*, etc.) o propietaria (*WebCT, Ilias, Blackboard, Angel*, etc.), está claramente superada. Por otro lado, los factores de éxito de la formación son, el profesorado, por un lado, y los contenidos por otro; por tanto, se exige un esfuerzo en la elaboración de contenidos de calidad, almacenados y visibles en **Repositorios de Objetos de Aprendizaje (ROAs)**, compatibles con las diferentes plataformas de gestión de cursos, separando así la gestión de los cursos, de los propios contenidos. La implantación de estos repositorios actuará, indiscutiblemente, como facilitador de la creación de redes interuniversitarias de profesorado que trabajen de forma colaborativa en el desarrollo de materiales docentes de calidad. Son conocidos ejemplos en los que profesores, incluso de un mismo departamento, han duplicado esfuerzos elaborando contenidos muy similares que podrían haber sido reutilizados de estar accesibles en un repositorio. El escenario típico que se espera alcanzar próximamente es que las distintas universidades



constituyan una **red de repositorios federados** con objetos de aprendizaje visibles y accesibles para el profesorado de las distintas universidades, de tal forma que antes de iniciar un proceso de producción de contenido, se busque en dicho repositorio la posible existencia de contenidos elaborados por otros profesores con los correspondientes permisos de uso y/o modificación.

Línea Estratégica 2.3.

Mejorar la integración de las plataformas de enseñanza virtual con el ERP de gestión académica

Definición

La integración de los, en muchos casos, heterogéneos sistemas de información es una necesidad en la universidad que se ve acentuada por los compromisos derivados del EEES. Las universidades utilizan un variado abanico de sistemas de gestión, basados en desarrollos propios o de terceros, que implican necesariamente adoptar mecanismos de integración para dar respuesta a este reto. Existe un problema de integración de los propios sistemas de la universidad. Los LMS no se entienden con los sistemas de gestión académica de los propios sistemas de la universidad.

La modalidad de impartición de la enseñanza debe ser transparente a los procesos de gestión universitarios, de forma que, por ejemplo, los procesos de preinscripción, admisión y matrícula, y evaluación, deben de estar completamente integrados, tanto en la modalidad de enseñanza presencial, como en la enseñanza virtual. Y esto además estar integrado con las guías docentes.

Situación actual y justificación

La mayoría de las universidades andaluzas declaran que ambos sistemas de información están integrados aunque no de manera directa, siendo la forma empleada, en algunos casos, el intercambio periódico de datos, como se recoge en el análisis interno realizado.

La realidad es que, a pesar de disponer de una iniciativa como es el Campus Andaluz Virtual, formado por los campus virtuales de las universidades andaluzas, aún no es posible gestionar todo el proceso de gestión académica de manera virtual. Por ejemplo, en el caso de un estudiante que se matricula de una asignatura impartida a través de una plataforma de enseñanza virtual, no es posible la firma electrónica del acta de la asignatura por parte del docente de la misma.

Implementación

Estos retos requieren una visión amplia y abierta. Las arquitecturas orientadas a servicios o SOA (*Service Oriented Architecture*), serán la clave para la próxima generación de LMS escalables, adaptables e interoperables (Álvarez, Paule, Ruiz y Gutiérrez, 2008) que permitan definir una serie de capas de servicios con el objetivo de mejorar el desarrollo de las plataformas de enseñanza virtual y facilitar la integración con los sistemas de gestión académica.

Es muy importante, por tanto, trabajar en un sistema de integración de servicios de enseñanza basado en estándares que permita la incorporación de herramientas y servicios a una plataforma, para dar respuesta a las necesidades propias de la gestión académica y que además, permita realizar una abstracción de la plataforma en sí respecto a las nuevas aplicaciones y funcionalidades que se quieren incorporar.

La interoperabilidad en el contexto universitario tiene tres dimensiones, organizativa, semántica y técnica (Laviña y Mengual, 2008). Aplicando estas dimensiones a esta línea estratégica se debe tener en cuenta lo siguiente:

- **A nivel organizativo.** Se debe reducir la distancia entre las áreas de gestión docente de la universidad y la de gestión de la enseñanza virtual, que se encuentran normalmente en servicios distintos y, en la mayoría de los casos, dependiendo de vicerrectorados distintos.
- **A nivel semántico.** Las universidades deben hacer que las denominaciones, conceptos, documentos, registros, el expediente electrónico académico único, etc, tengan el mismo significado en las herramientas de gestión académica y en los LMS. Esto implica introducir módulos de gestión que tradicionalmente han tenido poca relevancia en las plataformas LMS más usadas, como *Moodle*.
- **A nivel técnico.** Una vez planteada la importancia de emplear los mismos significados a nivel de gestión académica y de plataforma de apoyo a la enseñanza presencial o de enseñanza virtual, se deberá desarrollar herramientas específicas que tendrán que ver con:
 - **Ingreso o matriculación del estudiante.** Se deberá dar acceso automático a la plataforma de acuerdo a la matriculación específica del estudiante en asignaturas concretas.
 - **Gestión académica.** La integración deberá resolver los retos que plantea el EEES en cuanto a la elaboración y aprobación de las guías docentes y su integración con los POD, lo que tendrá que tener un reflejo directo en las plataformas LMS empleadas.



- **Evaluación.** El profesor deberá disponer de herramientas comunes en la plataforma de enseñanza virtual y en la de gestión académica, es decir, a la hora de realizar el seguimiento de la actividad del alumno y posterior calificación, la herramienta debería ser común. Además, se deberá posibilitar la firma electrónica de las calificaciones desde la plataforma de enseñanza virtual, siendo esta también la vía de comunicación al alumno, sin necesidad de otras aplicaciones, como ocurre hoy en día.
- **Currículum del egresado.** La actividad desarrollada por el alumno y evaluada positivamente por el profesor, deberá integrarse además, con el mencionado expediente electrónico académico único a través de las herramientas de *e-portfolio*, mencionadas anteriormente como tendencias en el análisis externo realizado.

- PROYECTO 2.4.

Integración e Interoperabilidad.

En una primera fase se realizaría la integración de las plataformas LMS con el ERP de gestión académica. Una vez planteada y resuelta la **integración en el contexto de cada universidad**, se abordaría en una segunda fase **la interoperabilidad de los sistemas LMS a nivel de varias universidades**, aunque, evidentemente, desde el principio se puede trabajar en un proyecto de integración común que sirva de base y de guía para los proyectos individuales.

- PROYECTO 2.5.

Evolucionar el Campus Andaluz Virtual, incluyendo:

- **Formación del personal implicado**, para mejorar la utilidad y el uso del Campus Andaluz Virtual.
- **Nuevas funcionalidades**, mediante el uso de la web 2.0. La proliferación de herramientas que permiten la creación conjunta, mezclas (*mashups*) y publicación instantánea, permitiendo una mayor participación del alumnado. Explorar su integración con los mundos virtuales.
- **Creación de cápsulas de conocimiento** enfocadas a dar formación a la sociedad y a enriquecer la web con contenidos de contrastada calidad.
- **Colaboración interuniversitaria** en la creación de contenidos digitales para mejorar los campus virtuales andaluces.
- **Internacionalización del Campus Andaluz Virtual**, vinculándolo al sistema universitario iberoamericano y europeo.

Línea Estratégica 3.1.

Desarrollar un sistema de gestión integral de la investigación

Definición

En esta línea estratégica se detallan los objetivos a cumplir mediante un sistema de gestión integral de la investigación que contemple la gestión económica y el seguimiento de la ejecución de los proyectos.

Situación actual y justificación

Actualmente no existen sistemas implementados que permitan una gestión integral de la investigación, en su vertiente de contenido curricular, información de convocatorias, seguimiento de los proyectos y evaluación de los mismos, explotación de patentes o modelos de utilidad, convenios y contratos, etc. La mayoría de las universidades andaluzas resuelven estas funcionalidades con aplicaciones independientes con escasa o nula integración entre ellas.

Implementación

La implementación de esta línea estratégica contempla las siguientes funcionalidades derivadas de la gestión de la investigación:

- Gestión de convocatorias: con envíos personalizados de información y alertas según perfiles: responsables de proyectos y grupos de investigación, investigadores, gestores de proyectos y evaluadores de los mismos.
- Gestión integral de proyectos: poniendo a disposición de los investigadores herramientas de gestión de proyectos que faciliten la planificación de tareas, el seguimiento de hitos intermedios.
- Gestión económica: el sistema debe proveer de herramientas útiles para la gestión de los presupuestos de proyectos y ayudas de investigación (en los formatos correspondientes a cada convocatoria), el cálculo de costes a priori, el control de dichos costes y la gestión del personal investigador involucrado en cada proyecto.
- Gestión de contratos de investigación: permitirá el seguimiento de los convenios marcos y específicos de colaboración con empresas e instituciones, los contratos de investigación y los aspectos legales derivados de sus cláusulas (propiedad intelectual, explotación de patentes, etc).



- **Gestión curricular:** en las universidades públicas andaluzas, la gestión curricular y de la producción científica se realiza de forma centralizada a través del Sistema de Información Científica de Andalucía (SICA), actualmente en fase de evolución, como se comenta en el siguiente proyecto.
- **Difusión de la producción científica:** alineado con las tendencias internacionales detectadas, y con las recomendaciones de la Asociación Europea de Universidades (EUA, 2007), las universidades deben poner en marcha estrategias activas para lograr que la producción científica de dichas instituciones sea accesible de manera abierta mediante un repositorio institucional o participando en depósitos temáticos internacionales. Se propone un escenario en el que las universidades andaluzas implanten sus propios repositorios institucionales de producción científica (como ya tienen algunas de nuestras universidades), interoperables con el propio repositorio centralizado del que estará dotado el nuevo SICA. Las actividades investigadoras que se realizan en los Centros de Generación del Conocimiento (entre los que figuran las universidades) del Sistema Andaluz del Conocimiento (BOJA, 2007), se transforman en innovación y desarrollo tecnológico en los Centros de Aplicación y Transferencia del Conocimiento (entre los que figuran las OTRIs y las fundaciones universidad-empresa), mediante la puesta en común que tiene lugar en los Espacios de Generación y Aplicación del Conocimiento (parques científico-tecnológicos). La difusión de estas actividades se realizará, bien por la implementación de los mecanismos de interoperabilidad necesarios entre los sistemas de gestión de cada uno de los agentes, bien a través de la difusión web de la oferta científico-tecnológica gestionada por SICA.

Cada universidad se integraría con este sistema de gestión integral de la investigación a través de la capa de **interoperabilidad** externa que define el nuevo Modelo Objetivo TIC para la universidad andaluza. Por su parte, SICA publicaría los servicios que permitieran la interoperabilidad con las universidades.

- **PROYECTO 3.1.**

- **Mejoras al Sistema de Información Científica de Andalucía (SICA).**

Actualmente este sistema está siendo reimplementado, con el nombre de **SICA2**, para solucionar algunos de sus problemas de rendimiento. El desarrollo y evolución que se propone no se basa en un mantenimiento evolutivo que dote al sistema de funcionalidades adicionales, sino que el objetivo es realizar un desarrollo innovador que se traduzca en un sistema moderno, ágil, flexible y basado en estándares, que permite la **gestión integral de la investigación**. **SICA2** también incluirá un repositorio de producción que servirá de escaparate de la actividad científica andaluza.

SICA2, como **sistema de gestión curricular** al servicio de la comunidad investigadora andaluza, debe ser capaz de procesar los méritos curriculares referentes a cualquier investigador o tecnólogo que desarrolle su actividad en Andalucía. Por tanto, debe permitir la gestión de cualquier mérito curricular (trayectoria académica, investigadora, técnica, sanitaria o gestora). Como consecuencia, la evolución del sistema debe estar íntimamente ligada a iniciativas integradoras como el **Currículum Vitae Normalizado** (CVN) y el **Formato Común Europeo para la Información relativa a la Investigación** (*Common European Research Information Format*, CERIF). En definitiva, el modelo innovador de SICA que se propone debe ser compatible con éstas, al objeto de promover y facilitar el intercambio de información curricular con otros sistemas nacionales e internacionales.

Hacer más eficiente el desarrollo de la actividad investigadora, reduciendo el tiempo necesario para el mantenimiento de la información curricular. Esta propuesta se alinea con la tendencia actual que persigue proveer los medios electrónicos necesarios para que la sociedad en general, y los investigadores en particular, mantengan las relaciones con la universidad. En el caso concreto de **SICA**, la evolución debe proveer mecanismos que faciliten la acreditación de elementos curriculares evitando que los investigadores deban aportar datos o documentos que obren en poder de las universidades andaluzas u otros Agentes del Sistema Andaluz del Conocimiento (BOJA, 2006). Para ello, el sistema debe incluir características de interoperabilidad alineadas con el nuevo Modelo Objetivo TIC para la universidad andaluza.

Línea Estratégica 3.2.

Desarrollar y consolidar los sistemas de gestión del conocimiento de la actividad investigadora

Definición

Se trata de emplear las TIC para mejorar el conocimiento, tanto interno como externo, de la investigación que realiza la universidad. A nivel interno, no existen sistemas adecuados que respondan a lo planteado en el análisis externo del capítulo uno, respecto a la evolución hacia los repositorios digitales de contenidos de publicación, que de forma centralizada, proporcionen acceso a documentos únicos digitales. Con respecto al ámbito externo, es preciso una integración e interoperabilidad con los sistemas de publicaciones digitales de empresas privadas o de instituciones que gestionan las suscripciones, como el Consorcio de bibliotecas universitarias de Andalucía (CbuA).



Situación actual y justificación

La evolución tecnológica, la sociedad de la información, la tendencia a la comercialización del conocimiento y la demanda de sistemas de enseñanza-aprendizaje más flexibles y accesibles, están provocando que las universidades apuesten decididamente por las TIC como elementos clave para la prestación de sus servicios. En el campo de la investigación, la dotación de medios técnicos y herramientas de comunicación (ordenadores, correo electrónico, herramientas de trabajo colaborativo, etc.) se sitúa actualmente dentro de los parámetros normales, aunque su uso sigue incrementándose paulatinamente. Entre estos, está la gestión del conocimiento. En la actualidad existen sistemas de gestión curricular que de forma centralizada comparten información sobre investigación, como es el mencionado **Sistema de Información Científica de Andalucía (SICA)**. Sin embargo, es necesario evolucionar los sistemas actuales para proporcionar mejores resultados en las búsquedas de información sobre la investigación, e introducir paulatinamente herramientas de gestión del conocimiento (Gestores documentales, Gestores de contenidos, *Groupware*, etc.). De la misma manera, las bases de datos de conocimiento se deben abrir al mundo empresarial. Las *OTRIs* deben hacer de canalizador de información universidad–empresa, pero apoyadas en herramientas colaborativas. Actualmente se dispone de la información de los trabajos de investigación, pero no suelen estar abiertas a terceros.

En lo que respecta a la investigación científica y su difusión, uno de los avances más importantes son las reuniones virtuales (vídeo conferencia, conferencias virtuales, etc.), que permiten organizar y desarrollar proyectos a distancia, compartiendo espacios en red, intercambiando documentos, resultados y trabajos, debatiendo ideas, etc. Otro gran avance es la capacidad para acceder a instalaciones (y/o recursos) que permitan el desarrollo de la actividad investigadora.

Implementación

Entre las actuaciones a poner en marcha estarían:

- PROYECTO 3.2.

Sistema de gestión del conocimiento interoperable con el Sistema de Información Científica de Andalucía (SICA).

Se trata de un plan de gestión del conocimiento a nivel de cada universidad andaluza, apoyado en las TIC, para la labor investigadora y de transferencia de conocimiento que incluya el uso de la web 2.0 y las redes sociales, entre otros aspectos. Este sistema deber ser interoperable con los desarrollos de SICA.

- PROYECTO 3.3.

Proyectos de conservación digital (*digital preservation*).

Se refiere a la gestión del almacenamiento a largo plazo y a la recuperación de, principalmente, datos de investigación (Gartner, 2009). Su objetivo es lograr el mismo estándar de archivo y recuperación que se ha fijado para la investigación soportada en papel durante siglos. La tecnología en este campo ha ido evolucionando lentamente, por los costes totales percibidos para llevarlo a cabo, así como por la falta de un claro retorno a la inversión o rentabilidad ROI (*Return on Investment*). Teóricamente, se ha avanzado mucho sobre el tema, pero no así en la práctica. Sin embargo, en el último año se observan algunos desarrollos basados en modelos de colaboración y gobierno de software libre, donde encontramos *DuraSpace*, formada por dos comunidades de repositorios llamadas *Fedora Commons* y *DSpace Foundation*, que prevén desarrollar el servicio basado en web llamado *DuraCloud*, basado en soluciones compartidas de *cloud computing*.

Línea Estratégica 3.3.

Crear, de forma similar al ámbito docente,
repositorios de producción científica
independientes de las plataformas utilizadas
para su puesta en común y gestión

Definición

Un repositorio de producción científica es un banco de documentos digitales y objetos virtuales fruto de la producción científica de una institución. Dicho repositorio permite que cualquier investigador pueda acceder y utilizar el material publicado en el mismo. Además, puede publicar nuevo material y realizar búsquedas mediante buscadores multicriterio. Los repositorios soportan mecanismos para importar, identificar, almacenar, preservar, recuperar y exportar un conjunto de objetos digitales, normalmente desde un portal web. El repositorio es realmente un sistema de gestión de contenidos que contiene el conjunto de conocimiento intelectual de una institución permitiendo su uso de una forma flexible para apoyar una variedad de procesos. Estas colecciones intelectuales pueden incluir producción científica tal como artículos de revistas, documentos de trabajo, ponencias y comunicaciones a congresos, tesis doctorales, etc. También permiten incluir objetos de aprendizaje (OA) y materiales complementarios para la investigación, como pueden ser simulaciones interactivas, tutoriales, presentaciones, registros audiovisuales, etc.



Situación actual y justificación

En las distintas unidades de investigación de las universidades andaluzas se tienen digitalizados numerosos objetos de investigación y publicaciones en formatos variados y para distintos usos, los cuales habitualmente se encuentran disgregados, sin clasificación ni un sistema unificado que facilite su almacenamiento, búsqueda y reutilización. Además, todas las universidades del Sistema Universitario Andaluz poseen un portal web de divulgación tecnológica e investigadora pero habría que mejorar los servicios ofrecidos (publicación digital, repositorio *online*, etc.) y el aspecto visual, así como incrementar su notoriedad, de tal forma que fuesen más conocidos por la comunidad académica así como por la sociedad. Debido a todo lo anterior, se hace necesario profundizar en el desarrollo de Sistemas de Repositorio de Objetos Virtuales de Investigación, que permitan almacenar en forma ordenada dichos objetos producidos por los investigadores de las distintas universidades andaluzas.

Implementación

Dichos sistemas de repositorio deberían tener una **interfaz intuitiva** para consultar información a través de la web, teniendo en cuenta el tipo de usuario que esté consultando:

- Para los productores de documentación y objetos virtuales se debe posibilitar la alimentación de los materiales realizados para su continuo mejoramiento y actualización.
- Para los investigadores se debe facilitar el uso de la documentación y los elementos virtuales en las materias de su interés y deben poder seleccionar y reutilizar materiales digitales para futuros proyectos de investigación, salvaguardando en cualquier caso, los derechos de propiedad intelectual e industrial.
- Para proteger estos derechos existen herramientas de gestión y protección de los derechos digitales o DRM (*Digital Rights Management*) (Gartner, 2009). En un repositorio puede haber contenido con derechos de propiedad y distribución restringida (*copyright*), contenido con derechos de propiedad pero con distribución libre (*copyleft*), contenido con derechos de propiedad compartidos y ampliables (GPL, EUPL) y contenido completamente libre y abierto. Y entre los contenidos con derechos de propiedad hay también varias categorías, los pertenecientes a la institución, por ejemplo, proyectos y tesis, y los pertenecientes a grupos y personas individuales, donde se destacan artículos y publicaciones.

Con todo, se puede decir que los encargados de la gestión de los materiales necesitan que se **optimicen los procesos y procedimientos** a través de la estandarización, agilización, integración y depuración de los mismos. Y, en general, se debe asegurar que dichos repositorios se encuentren estructurados apropiadamente para soportar la adecuada **incorporación de requerimientos futuros** y se pueda garantizar la calidad de la información que está allí almacenada, sin olvidar la necesaria interoperabilidad entre dichos sistemas que permita la federación de repositorios de distintas instituciones, y así facilitar la transferencia de información entre las mismas. Una vez que se disponga de estos repositorios de forma centralizada en cada universidad, se podría bien crear un repositorio único a nivel de las universidades andaluzas o se podría compartir en nube con otras universidades. Esta compartición en nube se está aplicando ya para la conservación digital (*digital preservation*) en universidades, por ejemplo, con el proyecto *DuraCloud* fomentado por dos de los fabricantes de repositorios *Fedora* y *DSpace* (Gartner, 2009).

La implementación de esta línea estratégica se resume en las siguientes fases:

- Establecer un marco conceptual sobre el que trabajar, en el que se definan los términos, interfaces, mecanismos de interoperabilidad, posibles productos a implantar (ya sean comerciales o de software libre), la infraestructura hardware necesaria, etc. La elaboración de este marco podría recaer en el Consorcio de bibliotecas universitarias de Andalucía (CbuA) conjuntamente con la CICE de la Junta de Andalucía.
 - Implantación de los repositorios en las distintas universidades. La gestión de los mismos es lógico que recaiga en la biblioteca general de cada universidad.
 - Digitalización de materiales y fondos documentales fruto de la producción científica de las distintas universidades.
 - Recopilación de todo el material digitalizado para colocarlo en los distintos repositorios.
 - Federación de los distintos repositorios del Sistema Universitario Andaluz, lo cual podría incluir el desarrollo señalado anteriormente de repositorios en nube.
- PROYECTO 3.4.
Creación de repositorios de producción científica.

Los repositorios permiten **apoyar las labores de investigación**, al tiempo que se **construye comunidad** entorno a la reutilización y el intercambio de ideas, documentos y objetos virtuales entre la comunidad científica e investigadora.



La incorporación de esta tendencia por la universidad permitirá **potenciar los mecanismos de transferencia de conocimiento** y, al mismo tiempo, reforzar la propia imagen de la institución, proveyendo a la comunidad científica de las universidades andaluzas de información de calidad, precisa, confiable, detallada, oportuna, accesible, integrada y segura.

Línea Estratégica 3.4.

Potenciar el uso de aplicaciones tecnológicas para favorecer la relación con las empresas

Definición

Potenciar la interrelación universidad-empresa, con el objetivo de fomentar la transferencia de tecnología, tendrá efectos positivos en la obtención de financiación externa por parte de las universidades. Para conseguirlo, es clave el empleo de las TIC para facilitar la búsqueda de líneas de investigación y especialización de grupos de investigación de las universidades. Además, se deberán emplear herramientas de ayuda para la gestión de los contratos de investigación entre los diferentes perfiles (investigadores, empresas y gestores *OTRI*), así como su posterior seguimiento y control de los trabajos realizados.

Situación actual y justificación

Según el Libro Blanco Universidad 2010 (Laviña y Mengual, 2008), el modelo de la universidad del futuro debería orientarse, entre otros, hacia una mayor conexión con el tejido productivo y mejora de los canales de transferencia de conocimiento. Según el análisis externo, incluido en un capítulo anterior, en el ámbito de la investigación y transferencia del conocimiento y, concretamente, en relación con las soluciones de soporte a esta actividad, es necesario tener en cuenta el modelo de relación de las universidades estadounidenses con su entorno, que se caracteriza por ser muy proactivo hacia el fomento de la investigación y su transferencia. Este modelo aboga por la implantación de un modelo de colaboración muy estrecho, donde la universidad recibe una parte de su financiación como contraprestación de los resultados tangibles obtenidos a través del desarrollo de los proyectos de colaboración universidad-empresa. A todo ello se une el que en la investigación se está produciendo una transformación importante a nivel operativo, en la relación de los investigadores con el mundo empresarial y a la relaciones entre investigadores de diferentes grupos de investigación.

Es preciso dotar a la universidad de herramientas de gestión de la información que permitan el acceso y la compartición de información entre las empresas y los grupos de investigación. Herramientas colaborativas basadas en web 2.0 que permitan el intercambio de información, de forma dinámica, entre la universidad y los agentes externos. Es de destacar el papel que juegan las *OTRI* universitarias en la creación y acompañamiento de nuevas empresas de base tecnológica, surgidas a raíz de los resultados de la investigación universitaria. Las *OTRI* deben servir de catalizadores de información entre la universidad y la empresa, contando para ello con herramientas colaborativas que permitan hacer accesible la información de los trabajos de investigación a agentes externos.

Otro tipo de actuaciones, que también promueve el EEES, es el fomento de la relación de la universidad con el resto de la sociedad, sobre todo, con el mundo empresarial, que constituye la salida natural de los estudiantes tras su paso por la etapa educativa superior. En este sentido, la colaboración con las empresas, asociaciones empresariales, cámaras de comercio y centros tecnológicos, tiene que avanzar para que se haga efectiva desde la propia etapa formativa en la universidad, representando las TIC el vehículo idóneo para llevarla a cabo. También la empresa se puede y debe beneficiar de los trabajos de investigación desarrollados en la universidad, por lo que, una correcta transferencia del conocimiento no se contempla sin una dimensión y utilización adecuada de las TIC.

Análisis similares a este Libro Blanco, como es el caso del Libro Blanco de Cataluña (Asociación Catalana de Universidades Públicas, 2008), plantean mejorar las capacidades de gestión institucional de la investigación, a través de una gestión coordinada y un sistema de información de la investigación. Se trata de sistemas que permitan una valoración de la investigación y la promoción de proyectos empresariales.

Implementación

Algunas de las actuaciones TIC que favorecerían esta relación universidad-empresa, se detallan a continuación:

- **Potenciación de la imagen externa de la universidad mediante el empleo de redes sociales o herramientas de comunicación multimedia (ej.: *Youtube*) que fomenten espacios de colaboración universidad-empresa.** Se trata de desarrollar ventajas globales en internet con sistemas de vigilancia de la información disponible en dichas redes sobre la universidad.
- **Empleo de las TIC para dar soporte a *clusters* de innovación en el contexto del Sistema Andaluz del Conocimiento.** El uso de herramientas TIC resulta clave para dar soporte de las actuaciones realizadas en materia de transferencia del conocimiento; las iniciativas TIC se pueden incluir dentro de un conjunto muy amplio



que abarca desde, la creación de portales de búsqueda de empleo para investigadores, a sistemas propios para la gestión del conocimiento en *clusters* formados por agentes provenientes de la universidad y del tejido empresarial. Se trata, por tanto, de desarrollar portales en internet de innovación alrededor de *clusters* específicos formados por Agentes del Conocimiento (universidades, empresas, otras instituciones) y que estarían integrados en redes como la Red de Espacios Tecnológicos de Andalucía (RETA). Para ello, se contemplaría el uso de herramientas específicas como difusión de noticias y eventos, con tecnologías RSS, foros específicos, repositorio de contenidos de valor a efectos de innovación y acceso centralizado a aplicaciones de subvenciones para proyectos conjuntos.

- PROYECTO 3.5.

Sistemas de gestión de contratos y proyectos basado en servicios web (e-OTRIs).

Se trata de aplicaciones informáticas que, de forma integrada, ayuden, tanto a investigadores, como a empresas, a acceder a la información de sus contratos y conocer su situación en todo momento: datos generales del contrato, documentación asociada, así como, conocer el estado de la tramitación, su información económica y la facturación.

- PROYECTO 3.6.

Sistemas de gestión de relaciones con clientes CRM (Customer Relationship Management) para las relaciones universidad-empresa.

Al igual que en el ámbito privado las empresa gestionan, cada vez más, las relaciones con sus clientes mediante la tecnología. Las universidades, si quieren que de estas relaciones surjan oportunidades de financiación, deben contemplar el uso de las TIC como canal de interacción. El envío selectivo de información (*newsletters*) informando continuamente de investigaciones realizadas en el ámbito de la universidad y como vía de contacto con empresas que hayan firmado contratos con la universidad, constituye un claro ejemplo de uso de las TIC para fortalecer esta relación.



Línea Estratégica 4.1.

Evolucionar los ERP de gestión actualmente en funcionamiento desde un punto de vista funcional y tecnológico

Definición

Los sistemas de planificación de recursos empresariales o ERP (*Enterprise Resource Planning*) son sistemas de información que integran y gestionan toda la información y las funciones de las diferentes áreas de una organización, para agilizar tareas, mejorar los procesos y reducir costes. El desarrollo de esta línea estratégica pretende integrar los sistemas de información, comunicación y gestión de las universidades andaluzas, creando una plataforma tecnológica a modo de ERP ligado a la gerencia de la universidad a fin de:

- Optimizar procesos y recursos en la gestión de las actividades.
- Disponer de información fiable para la toma de decisiones.
- Conseguir la integridad de los datos (datos únicos y accesibles desde los diferentes módulos).
- Crear una solución ampliable modularmente en un futuro.
- Permitir la accesibilidad en un entorno web.

Todo ello, mejorando el control y la calidad de la información, facilitando el acceso a la información y ofreciendo servicios personalizados a los diferentes usuarios.

Situación actual y justificación

En un escenario donde el EEES va a estimular una fuerte competencia en el mercado de la educación superior, se hace imperativo replantearse los roles, procesos y metodologías, para aprovechar eficientemente las tecnologías disponibles y enfrentar decididamente cambios, innovaciones y reingenierías, que haga a las universidades andaluzas más eficientes y competitivas.

El mundo universitario, por su magnitud y propia idiosincrasia, es un referente indiscutible de las posibilidades que pueden aportar las nuevas tecnologías para la mejora de los procesos de gestión y de las relaciones entre los diferentes agentes.

Actualmente, en las universidades andaluzas se observa el uso de soluciones nicho, lo que conlleva la existencia de múltiples sistemas no integrados, en los que es habitual la duplicidad de la información y un enfoque más centrado en la gestión interna que en la comunidad universitaria. En este nuevo contexto,



son destacables los siguientes aspectos que afectan especialmente al mundo universitario:

- Creciente importancia de los medios tecnológicos.
- Capacidad de análisis y valoración de la Información.
- Ética de la información.
- Universalización de los portales, páginas web y otros elementos y tecnologías fundamentales en la información, gestión y validación de las actuaciones.

Además, las tendencias en cuanto a la estandarización, el establecimiento de patrones de tecnología, los modelos orientados al alumno, la integración, junto con la necesidad de obtener altas capacidades finales de servicio y de autoservicio, hace necesario replantear el modelo de ERP vigente en las universidades andaluzas. Estos sistemas se caracterizan por estar compuestos por diferentes módulos de software y servicios integrados en una única aplicación. El diseño modular permite el poder agregar o reconfigurar los módulos y servicios (incluso de diferentes proveedores), preservando la integridad de datos y el concepto de dato único en una base de datos compartida que puede encontrarse centralizada o distribuida. La tendencia actual es a ofrecer aplicaciones especializadas para distintos sectores. Es lo que se denomina versiones sectoriales o aplicaciones sectoriales especialmente indicadas o preparadas para determinados procesos de negocio de un sector (los más utilizados). El mundo universitario no es ajeno a esta tendencia y la incorporación de sistemas ERP es cada vez más frecuente, existiendo desde hace algunos años productos específicos para el sector universitario.

Implementación

El ERP, conocido como sistemas de información, es el núcleo del Modelo Objetivo TIC propuesto. Los requisitos funcionales que todo ERP de gestión debería contemplar son los siguientes:

- **Integración.** Para permitir controlar los diferentes procesos de la entidad entendiendo que todas las áreas de una universidad se relacionan entre sí, es decir, que el resultado de un proceso es punto de inicio del siguiente.
- **Modularidad.** Los ERP entienden que una organización es un conjunto de áreas que se encuentran interrelacionados por la información que comparten y que se genera a partir de sus procesos.
- **Adaptabilidad.** Los ERP están creados para adaptarse a la idiosincrasia de cada entidad. Esto se logra por medio de la

configuración o parametrización de los procesos de acuerdo con las salidas que se necesiten de cada uno.

Por otro lado, los principales requisitos tecnológicos de dicho ERP se resumen en disponibilidad en entorno web sobre una arquitectura SOA. Las soluciones ERP en ocasiones son complejas y difíciles de implantar, debido a que necesitan un **desarrollo personalizado** para cada entorno, partiendo de la parametrización inicial de la aplicación que es común. Las personalizaciones y desarrollos particulares para cada universidad pueden requerir de un gran esfuerzo en tiempo para modelar todos los procesos de negocio de cada institución.

• PROYECTO 4.1.

Evolucionar los ERP de gestión actuales, funcional y tecnológicamente.

Se puede partir de lo que ya se tiene en la universidad y hacer los cambios necesarios o implementar un ERP nuevo, por lo que habrá que realizar un proceso de consultoría.

El éxito para la implantación de un nuevo ERP se basa en el uso de una correcta metodología y aspectos que deben cuidarse antes y durante el proceso de implantación, e inclusive cuando el sistema entra en explotación. Hay que considerar por tanto: resultados a obtener con la implantación del ERP, modelo de negocio y de gestión, estrategia de implantación, evaluación de oportunidades para software complementario al ERP, alineamiento de la estructura y plataformas tecnológicas, análisis del cambio organizativo, entrega de una visión completa de la solución a implantar, implantación del sistema, controles de calidad, auditoría del entorno técnico y del entorno de desarrollo y *benchmarking* de la implantación.

En cualquier caso, las principales funcionalidades que deberá ofrecer el ERP de gestión universitaria se resumen en las siguientes:

- Sistema de gestión económico-financiera: contabilidad, tesorería, gestión de cobros y pagos, impuestos, presupuestos, inmovilizados, notas de gastos, etc.
- Sistema de gestión de recursos humanos, entre las que destacan: nóminas, selección de personal, formación, gestión de competencias, planes de carreras profesionales, relaciones laborales y registro de personal.
- Control de gestión / Contabilidad analítica.
- Sistema de gestión logística (central de compras e inventario).
- Integración con otros elementos, como pueden ser: CRM, espacios colaborativos y portales.



Línea Estratégica 4.2.

Desarrollar plenamente la administración electrónica, mediante la mecanización progresiva de todos los procedimientos administrativos internos y externos de la universidad

Definición

La Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos (BOE, 2007), establece un nuevo marco en la prestación de los servicios públicos, que deriva en la necesidad de ofrecer unos mecanismos de administración electrónica que garanticen, entre otros, el acceso por medios electrónicos de los ciudadanos a la información y al procedimiento administrativo.

Situación actual y justificación

En el análisis interno recogido en el capítulo uno se planteó cómo las universidades andaluzas están ya trabajando en la actualidad en la implantación de la administración electrónica. Se describió cómo los distintos sistemas habilitantes de la administración electrónica, como son el registro telemático, firma electrónica, notificaciones electrónicas, han sido ya implantados en las diferentes universidades. Además, en el artículo uno de la Ley 11/2007 (BOE, 2007) se reconoce el derecho de los ciudadanos a relacionarse con las Administraciones Públicas por medios electrónicos y se regula los aspectos básicos de la utilización de las TIC en la actividad administrativa. En línea con dicha Ley, y a raíz también de otras iniciativas para la modernización de los servicios públicos, como el Plan de Innovación y Modernización de Andalucía (PIMA); la CICE y las Universidades Públicas Andaluzas comenzaron a impulsar un proyecto de incorporación de las TIC a la universidad, mediante un programa denominado Universidad Digital. Una de las líneas de actuación de este programa está dirigida a implantar la administración electrónica en las universidades andaluzas.

Adicionalmente, la implantación de la administración electrónica en el entorno universitario debe alinearse con la gestión de identidades corporativa detectada como tendencia en el análisis externo incluido en el capítulo uno, así como con los mecanismos de autenticación basados en certificados electrónicos y/o DNI electrónico.

Implementación

Para lograr el pleno desarrollo de la administración electrónica y poner en marcha por tanto esta línea estratégica es necesario afrontar los siguientes proyectos:

- PROYECTO 4.2.

Reingeniería de procedimientos.

Normalización, simplificación y reingeniería de procedimientos. Para ofrecer a la comunidad universitaria todos los procedimientos administrativos, de forma telemática, es necesario tener definidos los mismos, teniendo además en cuenta los **diferentes canales posibles de acceso a los mismos** (presencial, telefónico, *web*, etc.). Para conseguir esto será necesario elaborar un completo catálogo con los servicios, procesos y procedimientos existentes en cada una de las universidades, así como unas guías que definan la forma en la que cada uno de ellos se van a ofrecer de manera telemática. Cada procedimiento deberá ser revisado para considerar cualquier de las posibles vías de acceso.

- PROYECTO 4.3.

Potenciar las plataformas de tramitación.

La plataforma de tramitación es el principal elemento tecnológico o conjunto de sistemas que soportan la administración electrónica. Además de los componentes necesarios para cubrir las necesidades funcionales de este tipo de sistemas, **debe contemplar todos los sistemas habilitantes necesarios para garantizar los condicionantes legales del proceso** (donde destacan el sistema de autenticación y la firma electrónica, las notificaciones fehacientes y el sellado de tiempo). Las funcionalidades requeridas para esta plataforma son las mismas para las diferentes universidades andaluzas, por lo que resulta conveniente definir una plataforma que pueda ser común a todas ellas. Esta plataforma de tramitación debería basarse en los componentes derivados del proyecto *W@ndA* de la Junta de Andalucía (*Trew@*, *Model@*, *@firma*, *Port@firmas*, etc.).

Para poner en marcha estos proyectos se requieren las siguientes actuaciones:

- Desarrollo de procedimientos. El objetivo será desarrollar y poner en funcionamiento sobre la plataforma cada uno de los procedimientos de las universidades de manera telemática. Este proceso podrá hacerse de manera escalonada, teniendo además en cuenta que la similitud de los procedimientos y de la plataforma de base permitirá una reutilización adecuada de los mismos entre las diferentes universidades andaluzas. Para ello, deberá crearse un repositorio de procedimientos que incluya los modelos, desarrollos y manuales funcionales y técnicos de cada uno de ellos.



- La plataforma y los procedimientos que sobre ella se implanten deben estar enfocados a poder ser interoperables con sistemas de otros organismos públicos. Así, parte de los datos o documentación requerida para un procedimiento determinado podrá ser recuperada o enviada de forma automática sin tener que demandarla al usuario final. Esto facilitará el desarrollo y mayor automatización de procedimientos que involucren a diferentes universidades, como puede ser un traslado de expediente, o la gestión del suplemento europeo al título.
- Desarrollo de componentes adicionales comunes: el entorno universitario requiere una serie de componentes adicionales a incorporar a las plataformas de administración electrónica, tales como: un módulo de cuadro de mandos y explotación estadística enfocado al control y gestión de servicios universitarios. El diseño y desarrollo de estos módulos de forma global permitiría a cada una de las universidades disponer y personalizar cada uno de ellos.
- Gestión del cambio: poner en marcha la administración electrónica implica un profundo cambio en el modelo de gestión interna y prestación de servicios. Por este motivo, será muy necesario poner en marcha un plan específico dentro de cada universidad que incluya acciones formativas e informativas, orientadas a lograr la mejor adaptación posible al nuevo modelo a los diferentes usuarios del sistema.

Línea Estratégica 4.3.

Desarrollar e implementar un Centro de Atención Multicanal

Definición

Un Centro de Atención Multicanal (CAM) o *Contact Center* se puede entender como un complemento y una herramienta adicional a un sistema de gestión CRM (*Customer Relationship Management*) que aúna la gestión y el análisis de la información de los usuarios con la comunicación bidireccional con los mismos. Este Centro tendrá un carácter interno (para PDI, PAS y estudiantes) y externo (para el resto de agentes que se relacionan con la universidad). Además, se puede ver también como una evolución de los centros de atención a usuarios, o *call centers* tradicionales, hacia centros capaces de canalizar la respuesta a peticiones, solicitudes y necesidades de la comunidad universitaria y de generar un histórico de relaciones que proporcione información relevante en los procesos de planificación estratégica de la universidad y de sus sistemas de información.

Situación actual y justificación

Un CAM permite mejorar la calidad en la prestación de los servicios universitarios a todos sus clientes, tanto internos, como externos, y mantener una comunicación constante y efectiva con todos los miembros de la comunidad universitaria. De esta forma, a través de múltiples canales como son internet, teléfono móvil/fijo, correo electrónico y comunicaciones *online*, incluyendo la mensajería instantánea, se pueden resolver cuestiones o incidencias no necesariamente relacionadas con el uso de los servicios TIC.

Existe alguna universidad andaluza que está desarrollando un centro de estas características, pero muy orientado hacia la administración electrónica. La disponibilidad de un CAM permitiría dar respuesta a alguno de los retos derivados de la implantación del EEES, tales como el de la movilidad del alumnado y profesorado. Además, se relaciona con varias tendencias señalada por Gartner (2009). Por ejemplo, está en línea con las comunicaciones y colaboración unificadas (*Unified Communications and Collaboration, UCC*) que plantea la suma progresiva de las capacidades de comunicación a las tecnologías colaborativas. Y además, puede incorporar los sistemas de notificación de emergencias o ENS (*Emergency Notification System*) y las notificaciones masivas o MN (*Mass Notification*), que son sistemas automáticos de notificación ante posibles eventualidades como desastres, emergencias, etc.

Implementación

A la hora de desplegar un CAM, se podrían distinguir las siguientes fases:

- Una primera fase en la que se actualizarían las bases de datos de los contactos disponibles en la universidad, por ejemplo, a partir del CRM; en paralelo, se desplegará la infraestructura de soporte tecnológico necesaria para el CAM.
 - Seguidamente, después de un pilotaje, se empezarían a atender los requerimientos de los usuarios en cuanto a admisiones y matriculaciones, así como, consultas sobre selección de horarios, registro y reajustes de materias.
 - En una fase posterior, se irían ampliando los servicios disponibles.
- PROYECTO 4.4.

Puesta en Marcha de un CAM en cada universidad.

Debido a la complejidad del Modelo Objetivo TIC propuesto, se hace necesario un CAM que de respuesta las demandas de los usuarios y permitiera **centralizar determinados servicios comunes** de la universidad.



Línea Estratégica 4.4.

Poner a disposición de la comunidad universitaria entornos de trabajo colaborativos

Definición

El trabajo colaborativo se define como el conjunto de procesos intencionales de un grupo para alcanzar objetivos específicos, junto con una serie de herramientas diseñadas para dar soporte y facilitar el trabajo. En el marco de una organización, el trabajo en grupo con soporte tecnológico (trabajo colaborativo en red), se presenta como un conjunto de estrategias tendentes a maximizar los resultados y minimizar la pérdida de tiempo e información, en beneficio de los objetivos organizacionales, de tal manera que todos los participantes trabajan, colaboran y se ayudan para la consecución de sus objetivos.

El mayor desafío en el trabajo colaborativo es lograr la motivación y participación activa de las personas. Además, deben tenerse en cuenta los aspectos tecnológicos, económicos y las políticas de la organización.

Situación actual y justificación

El uso de entornos de trabajo colaborativo para las labores de enseñanza-aprendizaje está emergiendo como un paradigma que puede transformar el concepto tradicional de educación, ya que permite que los estudiantes, guiados y orientados por el docente, puedan aprender unos de otros, sin que los miembros de los grupos de aprendizaje deban coincidir en el tiempo y/o en el espacio.

En este sentido, también se está produciendo la aparición, uso y universalización de las redes sociales y otras herramientas de trabajo colaborativo, como mecanismos de cooperación y difusión de resultados de la investigación y para el intercambio de experiencias tecnológicas y científicas entre los investigadores, aunque aún se encuentran en una fase incipiente.

Surge, por tanto, la necesidad de mejorar las herramientas de trabajo colaborativo en las universidades andaluzas, para la creación de verdaderos Entornos de Trabajo Colaborativo o CWE (*Collaborative Working Environment*), basados no sólo en el desarrollo de aplicaciones y plataformas, sino también en las experiencias de los profesionales.

Estos mismos entornos de trabajo colaborativo pueden también dar respuesta a la necesidad de desarrollar trabajos coordinados no sólo en el ámbito de la investigación, sino en la propia gestión interna de la universidad (Comisiones,

Consejos de Departamento, etc.), poniéndolos también a disposición de toda la comunidad universitaria.

Implementación

Un entorno para el trabajo cooperativo telemático, se basa en espacios compartidos de trabajo y permite que los investigadores compartan información y recursos, en un ambiente integrado de comunicación, recibiendo información de los movimientos de sus colegas en dicho entorno. Cada uno de los miembros del grupo de trabajo puede revisar documentos, versionarlos, calificarlos, modificarlos, etc., quedando registrada la fecha de la última modificación y pudiendo acceder también al historial de las diferentes versiones realizadas.

Además, estos entornos disponen de **herramientas de comunicación en tiempo real** (*chat*, audiconferencia y videoconferencia) como en diferido (correo electrónico y foros), junto con herramientas de agenda compartida, lo que permite programar reuniones para los integrantes del grupo o con terceros. La metodología de trabajo para la implantación de una plataforma de entorno de trabajo colaborativo consiste en definir unos escenarios iniciales, que constituyen especificaciones funcionales para la realización de pruebas de concepto o pruebas piloto que se puedan construir con módulos, elementos y plataformas software y hardware. Simultáneamente, los escenarios sirven para enfocar la búsqueda, prospección, evaluación, desarrollo e integración de módulos de la plataforma, sirviendo como medio de realimentación hacia las especificaciones funcionales de dichos módulos.

Se trata de diseñar una **solución de organización virtual** que se adapte a múltiples escenarios sin necesidad de grandes cambios, ni en los procedimientos de los participantes, ni de las organizaciones a las que estos pertenecen. La enciclopedia *wikipedia* es un buen ejemplo de plataforma colaborativa, que tiene como fin la difusión libre del conocimiento mediante el trabajo arduo de millones de usuarios que, a diario, la están actualizando. Otro ejemplo interesante es *Google Wave*, que se trata de un conjunto de protocolos, plataformas y productos de código abierto, que posibilitan la reunión de servicios que permiten a la gente crear y compartir contenidos, además de exhibir sus aplicaciones los unos para los otros usando estándares abiertos de programación *web*.

Dentro de la arquitectura de un entorno de trabajo colaborativo es necesario contar con las siguientes funcionalidades:

- Representación y gestión de la organización virtual. La organización virtual se puede definir como un grupo de organizaciones o personas que comparten sus recursos y habilidades para la consecución de una tarea. La organización virtual posee estructura y jerarquía



propias. Dentro de ciertas organizaciones empresariales, los distintos negocios se organizan en ocasiones como corporaciones virtuales que replican a diferente escala la estructura de la compañía en una división o línea de negocio específica. Extendiendo la terminología informática, se habla incluso de una malla (*grid*), como una estructura para la compartición de recursos comunes que se utilizarán para la consecución de un objetivo común.

- Repositorios que integren sistemas de gestión de versiones para documentos y otros objetos digitales, con todas las funcionalidades propias de los mismos.
- Sistema de gestión de flujos de trabajo (*workflow*), para conectar personas, procesos e información que permite optimizar la eficiencia, aplicar políticas, automatizar las tareas redundantes y acelerar la aplicación de procedimientos.
- Sistemas de colaboración síncrona: mensajería instantánea o *chat*, videoconferencia, audio conferencia, escritorio compartido, uso compartido de aplicaciones y pizarra virtual compartida.
- Sistemas de colaboración asíncrona: mensajería electrónica (*e-mail*), foros, *wikis*, agregadores de fuentes de información (*Real Simple Syndication* o RSS, Atom, agenda compartida, blogs y gestión de tareas en grupo o planificadores).
- La integración de los diferentes componentes de colaboración. La heterogeneidad de los diferentes componentes, hace patente la necesidad de definir una capa de integración sobre la que se puedan conectar todas las herramientas. En una arquitectura diseñada para la colaboración, es fundamental acotar en detalle qué servicios se van a utilizar, así como, los protocolos que se van a usar para integrar los componentes.

El trabajo cooperativo en red ayuda a potenciar **aspectos afectivos actitudinales y motivacionales** y genera aspectos muy positivos para el logro de los aprendizajes y la consecución de los objetivos (Martí, 1996).

- PROYECTO 4.5.
Escritorios virtuales.

Se trata del desarrollo de escritorios virtuales o *hosted virtual desktops* (Gartner, 2009), para la comunidad universitaria, donde ya encontramos alguna experiencia práctica en el Sistema Universitario Andaluz. La virtualización de escritorio describe el proceso de separación entre el escritorio (que engloba los datos y programas que utilizan los usuarios para trabajar), de la máquina física. El escritorio “virtualizado” y “personalizado” es almacenado remotamente en un servidor central en lugar de en el disco duro del ordenador personal. Esto significa que cuando los usuarios trabajan en su escritorio desde su portátil

u ordenador personal, todos sus programas, aplicaciones, procesos y datos se almacenan y ejecutan centralmente. Esto permite a los usuarios acceder remotamente a sus escritorios personalizados desde cualquier dispositivo capaz de conectarse remotamente al escritorio, tales como un portátil, PC, *smartphone* u otros.

Las características principales de dichos escritorios consisten en: almacenamiento de archivos, creación compartida de documentos, referenciación y enlace con bases de datos *online*, etc.

El único programa que deberá instalarse en el ordenador es un navegador, como *Explorer* o *Firefox*. Aplicaciones como *Zoho*, *Google Docs* o *Acrobat.com*, entre otras, son páginas web, y en ellas se puede escribir textos desde el navegador y guardarlos en Internet. El mismo patrón sirve para usar las hojas de cálculo o las presentaciones como las de *Power Point*, e incluso, las imágenes, ya que se accede a ellas desde el navegador y se conservan en un espacio que el usuario ha reservado en la Red para almacenar sus documentos.

Línea Estratégica 5.1.

Mejorar las competencias y la formación en TIC de la comunidad universitaria

Definición

Se requiere la consideración de las TIC como una competencia transversal en todos los puestos de trabajo de la universidad. Del mismo modo, se deben adaptar los planes de formación de las universidades andaluzas, los cuales, deben de cubrir las necesidades de conocimiento TIC del personal PDI y PAS, así como, del personal responsable de la gestión de los servicios TIC.

Situación actual y justificación

Como se desprende del análisis interno presentado, ya existe una Relación de Puestos de Trabajo (RPT) en las universidades andaluzas que recoge aquellos puestos relacionados con el área TIC así como un plan de formación en materia TIC. También destaca, el incremento progresivo del nivel de informatización de los estudiantes andaluces, que conlleva un aumento paulatino de la demanda de servicios y usos de las TIC. Esto significa que la universidad debe estar preparada para ofrecer servicios innovadores y, para ello, las TIC son una herramienta clave. Por lo tanto, el PDI y el PAS deben mantener actualizados sus



conocimientos en esta materia, así como el personal responsable de gestionar las TIC, el cual debe tener una correcta cualificación técnica, tanto en software como en hardware, además de adquirir competencias específicas en gestión de los servicios TIC.

Implementación

En esta línea estratégica se desarrollan dos iniciativas bien diferenciadas.

- **PROYECTO 5.1.**

- Elaboración y/o actualización del mapa de competencias TIC para PDI y PAS y su inclusión en el plan de formación.**

Donde se estructure de forma transversal aquellas relacionadas con las TIC para el personal PDI y PAS. En este sentido, se debe tener en cuenta que todo el proceso de implementación de competencias TIC ha de comenzar con la identificación y señalización de las necesidades formativas (UNED, 2009).

Se debe implementar como competencia genérica aquella que es transversal, multifuncional (Villa y Poblete, 2007), común a todas las ramas de conocimiento, facultades y universidades. Competencias genéricas pueden ser (Universidad de Deusto, 2007): abstracción, análisis y síntesis; organización y planificación del tiempo, conocimientos sobre el área de estudio y la profesión, expresión oral y escrita, comunicación en un segundo idioma, investigación, aprendizaje y actualización permanente y, compromiso con la calidad.

Se debe implementar, como competencia específica a cada rama del saber, las competencias TIC a las necesidades de cada facultad o universidad. Un ejemplo es el conocimiento y manejo de tecnologías específicas para los colectivos PDI y PAS, y otro, el desarrollo y mantenimiento de esas tecnologías para la gestión de las TIC.

En cuanto a la planificación de la formación en materia TIC, se debe diseñar un plan de formación alineado con el nuevo mapa de competencias, donde la formación continua sea la base para la mejora en la capacitación del PAS, PDI y de los gestores específicos de las TIC. Para el colectivo que gestiona los servicios TIC se debe potenciar la consecución de certificaciones oficiales específicas como *Linux Professional Institute (LPI)*, *Sun Microsystems*, *Oracle*...

- **PROYECTO 5.2.**

- Oferta TIC para los estudiantes.**

Donde se ofrezca, ya sea de manera presencial o virtual, cursos de formación orientados a la utilización de las tecnologías que ofrece la universidad como apoyo a la enseñanza presencial o elementos de la enseñanza virtual. Esto debería hacerse durante toda la carrera universitaria, pero prioritariamente en los cursos iniciales, ya que trata de competencias que los estudiantes van a necesitar durante todos sus estudios. Además, la implementación de

estas competencias TIC en la formación universitaria permite evitar que las posibilidades formativas de la universidad no se restrinjan únicamente a las competencias profesionales específicas, sino que proporcionan una formación integral al individuo.

Línea Estratégica 5.2.

Implantar medidas que incentiven el uso de las TIC por parte de la comunidad universitaria

Definición

Esta estrategia plantea el manejo de las TIC en general por toda la comunidad universitaria, mediante uso en todas sus actividades cotidianas. A través de su implementación se conseguirá la ubicuidad de la información, así como, la conectividad universal tanto dentro como fuera de los campus universitarios.

Situación actual y justificación

Durante los últimos años, se aprecian los resultados obtenidos del trabajo realizado por las universidades andaluzas para incorporar las TIC en las aulas y en la propia actividad docente. Este esfuerzo no se ha centrado solamente en dicha área docente, sino que ha contemplado otras actuaciones, reflejadas en el programa Universidad Digital de la CICE de la Junta de Andalucía:

- La mejora de la conectividad inalámbrica mediante la puesta a disposición de puntos de acceso inalámbricos para su uso por la comunidad universitaria.
- La dotación de recursos informáticos a disposición de los alumnos, a través de medidas tales como, el incremento de la dotación de ordenadores para el uso por los alumnos o la creación de incentivos para la adquisición de ordenadores portátiles por parte de los estudiantes.
- La oferta de asignaturas y materiales docentes a través del Campus Andaluz Virtual.

Estas iniciativas han sido muy relevantes para la incorporación plena de las TIC en la comunidad universitaria. Con todo, aún son precisos más esfuerzos sobre este tema ya que, como se ha indicado en otros apartados de este capítulo, existe aún una brecha entre los usos de las TIC entre los diferentes miembros de la comunidad universitaria. Así, el empleo creciente de las redes sociales,



como *tuenti*, *facebook*, etc. por parte de los jóvenes hace que cuando ingresan en la universidad como estudiantes tengan expectativas de usar estas mismas tecnologías, las cuales no son tan usadas por los profesores, como se indicó anteriormente.

Además, se observa una progresiva digitalización de la universidad. Las universidades son cada vez más digitales, no sólo por sus programas formativos basados en entornos de redes o en software avanzados, sino también por el uso de infraestructuras tecnológicas innovadoras que convierten al campus en un entorno de alta conectividad y acceso a redes. Esta digitalización debe ir acompañada de medidas de incentivación del empleo de herramientas tecnológicas por parte de la comunidad universitaria.

A esto se une el modo en el que, las personas trabajan, colaboran y se comunican, evoluciona a medida que las fronteras se hacen más flexibles y la globalización aumenta. Esta tendencia tiene un impacto duradero y sigue haciendo aumentar las posibilidades creativas y de aprendizaje (Gonick, Johnson y otros, 2008). Con la creciente disponibilidad de herramientas para conectar a los estudiantes y los académicos de todo el mundo (lugares de trabajo en colaboración en línea, herramientas de redes sociales, móviles, *Skype*, y otros) es cada vez más habitual ver cursos con estudiantes internacionales que se reúnen en línea o incorporan conexiones entre aulas en diferentes partes del mundo.

Todo esto lleva a una gran diversidad de posibilidades para el fomento del uso de las TIC en todos los procesos universitarios y por toda la comunidad universitaria.



Implementación

Entre las actuaciones a poner en marcha estarían:

- Promover iniciativas generales de difusión y promoción del uso de las TIC. Se trata de fomentar el uso de las TIC mediante jornadas, seminarios, *internet campus party*, software libre, etc. que eduquen en cuanto a los diferentes usos que tienen las TIC.
- Fomentar la producción y difusión de vídeo producido desde la base. La gran reducción de los costes de producción y distribución de vídeo ha hecho que muchas de las barreras para su utilización en situaciones creativas y de aprendizaje hayan desaparecido. Como resultado, los estudiantes tienen acceso a una cantidad enorme de vídeos de contenido educativo, desde pequeños fragmentos sobre temas específicos hasta conferencias enteras, todos disponibles en línea. En la actualidad, se pueden producir vídeos con todo tipo de dispositivos asequibles, como teléfonos y cámaras de bolsillo, por lo que los profesores tienen más opciones que nunca de incorporar vídeo en sus planes de estudio.
- Incentivos para la adquisición de ordenadores portátiles y otro equipamiento informático, así como fomento de su disponibilidad en los campus. Se trata de extender iniciativas ya realizadas en programas como Universidad Digital, universalizando la disponibilidad de la tecnología. Con respecto a su disponibilidad en los campus, se deberían generalizar la posibilidad del alquiler o préstamo de equipos en los campus.
- Potenciar el empleo de la banda ancha móvil. El hecho de que muchos estudiantes ya posean móviles es un factor clave en su potencial para la educación. La combinación de redes sociales y movilidad permite a los estudiantes y amigos colaborar donde quiera que estén. Si a esta conectividad le añadimos las capacidades multimedia de los teléfonos y la capacidad de almacenaje de que disponen para *podcasts*, vídeos, fotos, archivos PDF e incluso documentos y hojas de cálculo, no resulta difícil darse cuenta del motivo por el que los teléfonos son, cada vez más, la herramienta portátil escogida.

• PROYECTO 5.3.

Plan de incentivación del PDI y del PAS para el uso de las TIC.

Promoción de las acciones concretas de mejora, tanto en procesos de enseñanza-aprendizaje (señalado anteriormente también como plan de incentivos en el contexto de una línea estratégica relacionada con dichos procesos), como en gestión del uso de las TIC. Por ejemplo, mediante la incentivación directa de la virtualización de asignaturas, si se trata del PDI, o los incentivos a la formación específica en competencias TIC, si se trata del PAS.



Línea Estratégica 5.3.

Implantar un CRM (*Customer Relationship Management*) dirigido a gestionar de manera eficaz las relaciones con los miembros de la comunidad universitaria y la sociedad

Definición

La gestión de relaciones con clientes o CRM (*Customer Relationship Management*), se refiere a un modelo de gestión de la organización, basada en la orientación y servicio al cliente (u orientación al mercado según algunos autores) con la ayuda de las nuevas tecnologías. Se trata de un concepto muy cercano al del marketing relacional y que tiene mucha relación con otros conceptos como: *clienting*, marketing 1x1, marketing directo, etc. Aunque en el presente contexto, el CRM se refiere más concretamente a los sistemas de información de apoyo a la gestión de las relaciones con los diferentes miembros de la comunidad universitaria y su entorno, y a las acciones comerciales y de marketing que las universidades pueden realizar con los mismos.

Situación actual y justificación

En las organizaciones el CRM es parte de una estrategia de negocio centrada en el cliente, su idea fundamental parte de recopilar la mayor cantidad de información posible sobre los clientes, utilizando para ello bases de conocimiento, para de esta forma poder dar mayor valor a la oferta. La organizaciones deben trabajar para conocer las necesidades de sus clientes y así poder adelantar una oferta y mejorar la calidad en la atención, brindando soluciones a los clientes que se adecuen perfectamente a sus necesidades.

La aparición del CRM está generando una revolución en los servicios prestados, que se está extendiendo de manera menos vertiginosa, pero igualmente constante, a las instituciones de enseñanza, planteando que el concepto tradicional de cliente debe ser ajustado para adaptarlo al nuevo contexto educativo.

En el ámbito universitario, las asociaciones de antiguos alumnos están adquiriendo, cada vez más, un mayor peso específico en la universidad. En este sentido, la incorporación de herramientas tecnológicas de gestión de la información de clientes o CRM permitiría facilitar las tareas de seguimiento de los egresados de forma que se pudieran establecer políticas más eficaces de atracción, gestión y fidelización de estos miembros de la comunidad universitaria.

Sin embargo, los egresados no son los únicos clientes de la universidad. En el mundo universitario se presentan dos tipos de clientes, los clientes internos (PDI, PAS y estudiantes actuales). Y los clientes externos, como los futuros estudiantes, empresas, egresados y la propia sociedad en general. En este sentido, el uso del CRM para aumentar las matriculaciones de nuevos estudiantes se señala como una tendencia creciente (Gartner, 2009).

Son numerosos, por tanto, los agentes, tanto internos como externos, que participan del modelo universitario futuro. Tratar de interactuar con ellos sin un soporte tecnológico adecuado puede resultar una tarea extremadamente complicada. Los sistemas de CRM utilizados en el ámbito empresarial aportan soluciones, con procesos ya definidos pero adaptables a las circunstancias individuales de cada universidad, aunque su aplicación puede ser mucho más compleja, debido precisamente a la diversidad de público objetivo.

Implementación

• PROYECTO 5.4.

Desarrollo de un CRM para la comunidad universitaria y la sociedad en general.

En la actualidad existen muchos sistemas en el mundo empresarial que permiten automatizar el control de la relación con el cliente, y permiten mantener todas las herramientas comerciales y de marketing a disposición de los operadores de este tipo de sistemas. La implantación de un CRM universitario debe partir de la concepción de una estrategia que tenga como foco la identificación y distinción del público objetivo, para poder ofrecer servicios y productos atractivos y personalizados a cada tipología de cliente, permitiendo de esta forma atraer y retener universitarios, además de incrementar la satisfacción de éstos.

Por razones operativas, es más sencillo empezar por implantar el CRM para ofrecer los servicios a los miembros de la propia universidad (PDI, PAS y estudiantes), ya que tanto los usuarios como los servicios demandados son perfectamente conocidos. Posteriormente, el CRM debería aplicarse al resto de agentes con los que se relaciona la universidad, como por ejemplo: los egresados, las empresas que colaboran con los grupos de investigación o los participantes en cursos de formación continua (aulas de mayores, cursos de verano, etc.). Por último, podría aplicarse para la captación de nuevos estudiantes y llegar de esta manera a toda la sociedad.

La orientación a los usuarios es cada vez más importante. Los principales problemas para la implantación de un CRM universitario, no es sólo el coste de las infraestructuras informáticas y de telecomunicaciones necesarias y de los productos software, sino la formación (tanto inicial como la actualización permanente) de los operadores del servicio, debido a la elevada cantidad y especialización de los servicios a ofrecer y la variedad de tipos de clientes distintos. Sin embargo, mediante las tareas de seguimiento facilitadas por los CRM se pueden establecer políticas más eficaces de atracción, gestión y fidelización de todos los miembros de la comunidad universitaria y su entorno.



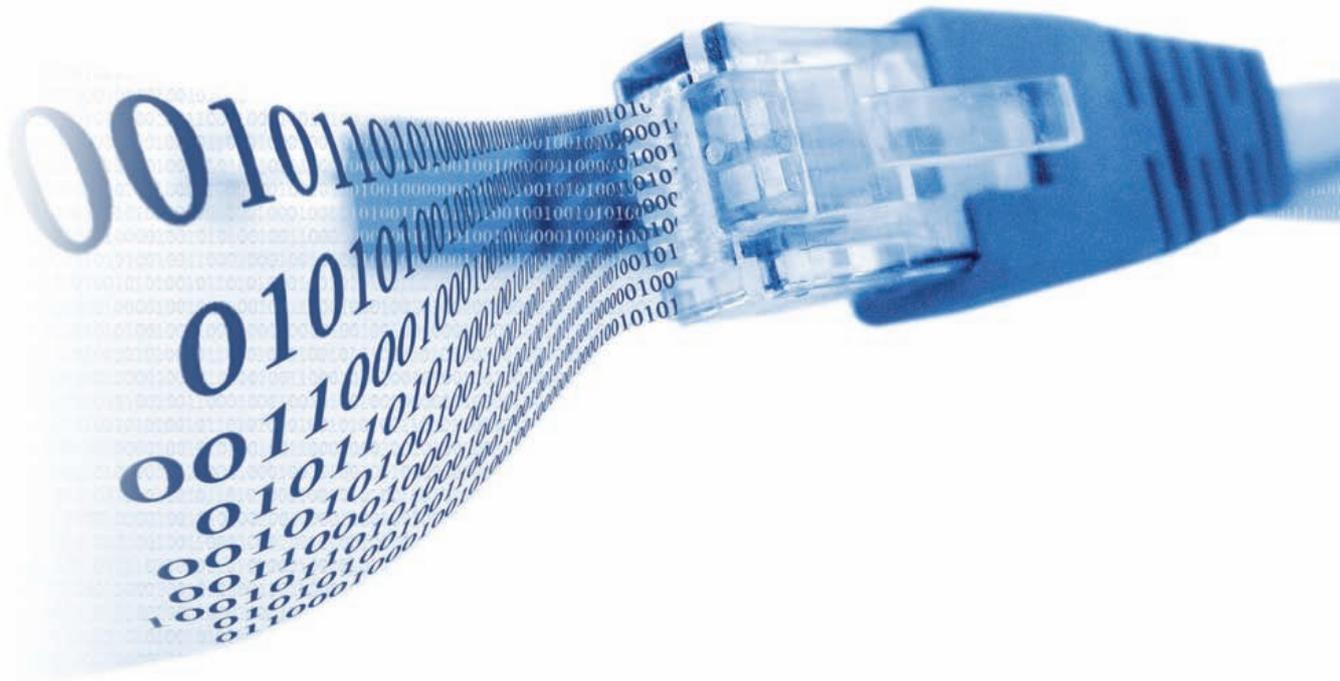
3.3. Seguimiento del plan de acción

Para la realización de la medición y seguimiento en la consecución de los objetivos del plan de acción, se debe poner en marcha un cuadro de mando de indicadores, que facilite la información necesaria para evaluar el estado y evolución del plan de acción.

La mejor estrategia a la hora de seleccionar los indicadores más adecuados para hacer el seguimiento, es utilizar indicadores actualmente en uso, como pueden ser los indicadores recogidos en el Informe UNIVERSITIC de la CRUE (Uceda y Barro, 2009) o en los contratos programa de las universidades andaluzas con la Junta de Andalucía.

Cada universidad debe definir su propia hoja de ruta, priorizando las Líneas Estratégicas propuestas, en base a su situación de partida y a lo detallado en sus propios planes estratégicos.

La puesta en marcha de este sistema de seguimiento requerirá el liderazgo de los responsables de las TIC en los equipos de gobierno en cada universidad, con el fin de asegurar una correcta monitorización y seguimiento de los objetivos identificados en este plan.



Referencias del capítulo

- ALVAREZ, V.M.; PAULE, M.P.; RUIZ, J.R., GUTIÉRREZ I (2008). *Presente y futuro del desarrollo de plataformas Web de elearning en educación superior*. V Simposio Pluridisciplinar sobre Diseño y Evaluación de Contenidos Educativos Reutilizables SPDECE08. Salamanca, octubre 2008. Disponible en: http://www.web.upsa.es/spdece08/contribuciones/118_SPEDECE08Revisado.pdf [Consulta: 20 octubre 2009].
- ASOCIACIÓN CATALANA DE UNIVERSIDADES PÚBLICAS (2008). *Libro Blanco de la Universidad de Cataluña*. Disponible en: http://www.acup.cat/media/versio_final_cast.pdf [Consulta: 22 octubre 2009]
- BOE (2007). Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos. BOE núm. 150, de 23 de junio de 2007.
- BOJA (2007). Ley 16/2007, de 3 de diciembre, Andaluza de la Ciencia y el Conocimiento. BOJA núm. 250, de 21 de diciembre de 2007.
- BOJA (2006). Orden de 18 de septiembre de 2006, por la que se establece la calificación de los Agentes del Sistema Andaluz del Conocimiento y se crea el Registro Electrónico de Agentes del Sistema Andaluz del Conocimiento. BOJA núm. 190, de 29 de septiembre 2006.
- CAMARILLO, J. (2006). *Bolonia, TIC y gestión. Retos tecnológicos y organizativos*. Disponible en: <http://crue-tic.uji.es/> [Consulta: 10 de octubre de 2006]
- FERNÁNDEZ, A. (2008). *Modelo de Gobierno de las TI para el Sistema Universitario Español*. Universidad de Almería. Sector TIC. CRUE. Disponible en: <http://www.upm.es/eventos/gobiernoTI-SUE/pdf/PresentacionAntonioFernandez.pdf> [Consulta: 22 octubre 2009].
- GARTNER (2009). *Hype Cycle for Education, 2009*. Gartner Industry Research. ID Number: G00168224. 27 July 2009.
- GONICK, L.; JOHNSON, L.; Y OTROS (2008). *El informe Horizon 2008*. New Media Consortium y la Universitat Oberta de Catalunya. Disponible en: <http://www.nmc.org/pdf/2008-Horizon-Report-es.pdf> [Consulta: 22 octubre 2009].
- KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. (1999). *Cuadro de Mando Integral (The Balanced Scorecard)* (3ª Ed.). Ediciones Gestión 2000. Barcelona.
- KWON, H.Y. (2008). *Security Engineering in IT Governance for University Information System*. 2008 International Conference on Information Security and Assurance. Págs. 501-504, April 2008.
- LAVIÑA, J.; MENGUAL, L. (2008). *Libro Blanco Universidad Digital 2010*. Fundación Telefónica. Ed. Ariel. Disponible en: <http://www.universidaddigital2010.es/portal/page/udf/inicio/publico/Libro%20Blanco%20de%20la%20Universidad%20Digital%202010.pdf> [Consulta: 22 octubre 2009].
- MARTÍ, E. (1996). *Trabajamos juntos cuando...* Cuadernos de pedagogía, ISSN 0210-0630, Nº 255, págs. 54-58.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2009) *Estrategia universidad 2015. Resumen Ejecutivo*. Ministerio de Educación. Gobierno de España. Disponible en: <http://www.educacion.es/universidad2015/portada.html> [Consulta: 22 octubre 2009].



SWARTZ, D.; ORGILL, K. (2000): *Higher Education ERP: Lessons Learned*. Comunicación presentada en el EDUCAUSE 2000 en Nashville, Tennessee. Octubre 2000. Disponible en: <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/EDU0013.pdf> [Consulta: 20 octubre 2009].

UCEDA, J.; BARRO, S. (dir.) (2009). *Las TIC en el Sistema Universitario Español: UNIVERSITIC 2009*. Junio. Ed. Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas. Comisión Sectorial TIC. Madrid. Disponible en: http://crue-tic.uji.es/index.php?option=com_remository&Itemid=28&func=fileinfo&id=229 [Consulta: 25 octubre 2009].

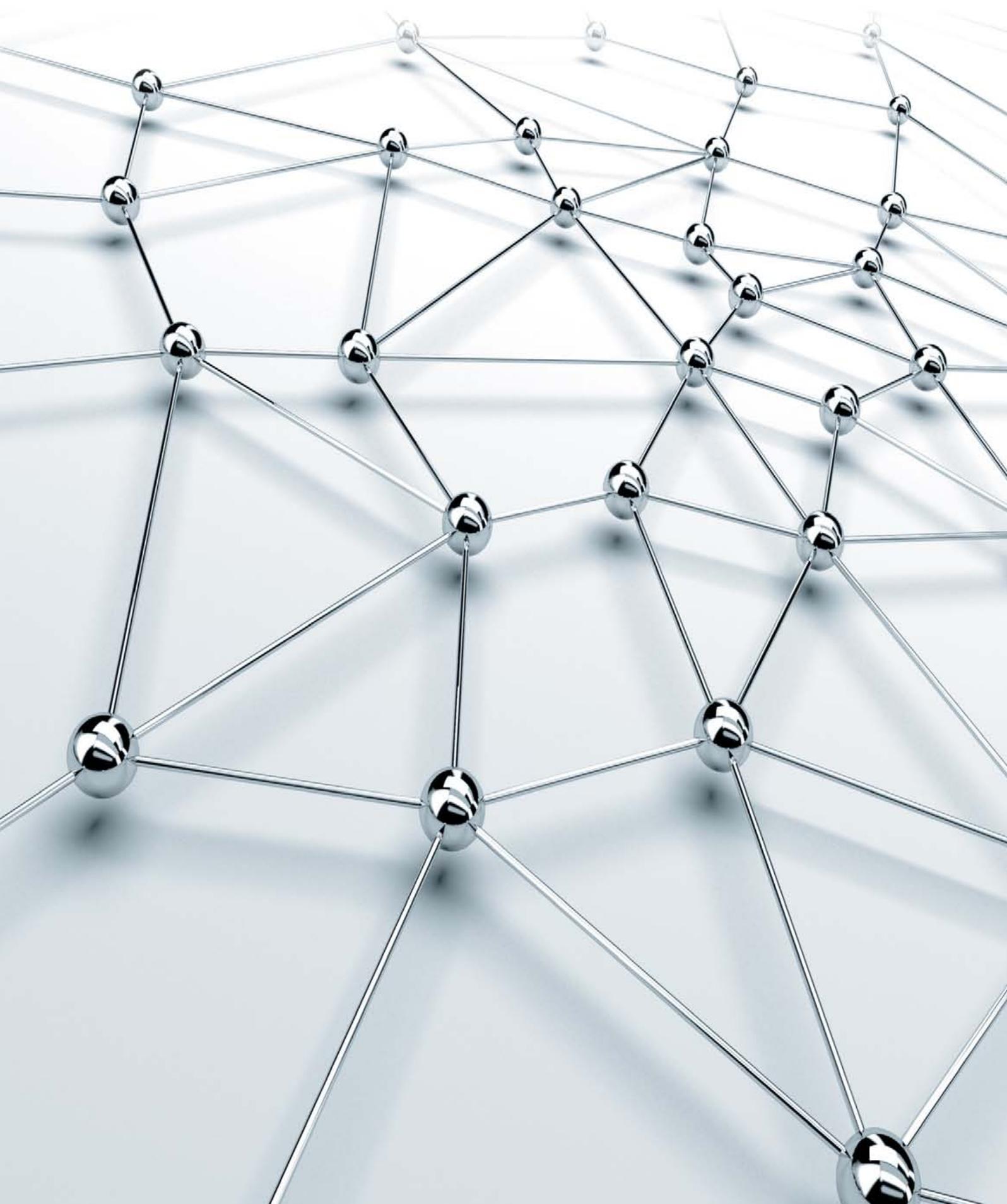
UNED (2009). *Propuesta del mapa de competencias genéricas de la UNED*. Disponible en: http://portal.uned.es/pls/portal/docs/PAGE/UNED_MAIN/LAUNIVERSIDAD/VICERRECTORADOS/CALIDAD_E_INNOVACION/INNOVACION_DOCENTE/IUED/DOCUMENTOS/PROPUESTA_MAPA_COMPETENCIAS_GENERICAS_UNED.PDF [Consulta: 22 octubre 2009].

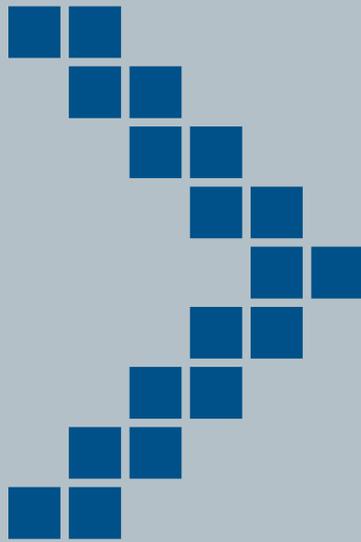
UNIVERSIA (2008). *Tendencias'08 Universidades. Ideas fuerza a partir de iniciativas observadas*. Infonomia. Disponible en: http://encuentros.universia.net/imagenesfotos/images_material_dc/139-4385895-20081125-91945_1.pdf [Consulta: 22 octubre 2009].

UNIVERSIDAD DE DEUSTO (2007). *Proyecto tuning en América Latina*. Disponible en: <http://tuning.unideusto.org/tuningal/> [Consulta: 23 octubre 2009].

VILLA, A.; POBLETE, M. (dir.) (2007). *Aprendizaje basado en competencias. Una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas*. Bilbao: Mensajero/ICE Universidad de Deusto.

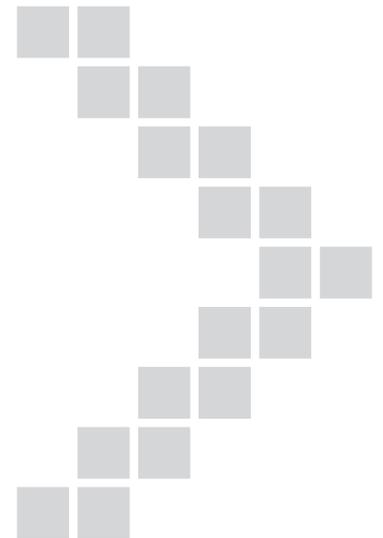
WHANG, J. et al (2003) *A Case Study on the Successful Upgrade of ERP System*. 7th Pacific Asia Conference on Information Systems, 10-13 July 2003, Adelaide, South Australia. Disponible en: <http://www.pacis-net.org/file/2003/papers/erp/291.pdf> [Consulta: 20 octubre 2009].





ANEXOS

- I. Referencias
- II. Glosario de términos
- III. Listado de acrónimos





I. Referencias

ALLEGRE, C. ET AL (1998). Declaración de La Sorbona: Declaración conjunta para la armonización del diseño del Sistema de Educación Superior Europeo a cargo de los cuatro ministros representantes de Francia, Alemania, Italia y el Reino Unido.

ÁLVAREZ, V.M.; PAULE, M.P.; RUIZ, J.R., GUTIÉRREZ I (2008). *Presente y futuro del desarrollo de plataformas Web de elearning en educación superior*. V Simposio Pluridisciplinar sobre Diseño y Evaluación de Contenidos Educativos Reutilizables SPDECE08. Salamanca, octubre 2008. Disponible en: http://www.web.upsa.es/spdece08/contribuciones/118_SPEDECE08Revisado.pdf [Consulta: 20 octubre 2009].

ARIAS, J.H. (2005). *ESB: Enterprise Services Bus, La siguiente generación de plataformas para la integración empresarial de aplicaciones*. XXV Salón de informática "Arquitecturas empresariales de Software".

ASOCIACIÓN CATALANA DE UNIVERSIDADES PÚBLICAS (2008). *Libro Blanco de la Universidad de Cataluña*. Disponible en: http://www.acup.cat/media/versio_final_cast.pdf [Consulta: 22 octubre 2009].

AYALA, J.C. ET AL (2006). *La docencia online en la universidad presencial*. Grupo de investigación FEDRA. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2232556> [Consulta: 3 noviembre 2009].

BAN BON, J. (2005). *IT Service Management: An Introduction: Based on ITIL*. Van Haren Publishing. 2005.

BARRET, H. (2001). *Electronic portfolios = multimedia development + portfolio development: The electronic portfolio development process*. CAMBRIDGE, B. L. ET AL. (eds.). *Electronic portfolios: Emerging practices in student, faculty, and institutional learning*. Washington, DC: American for Higher Education.

BARTON, J.; COLLINS, A. (1993). *Portfolios in teacher education*. Journal of Teacher Education. Vol. 44, págs. 200-210.

BOE (1992). Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común. BOE núm. 285, de 27 de noviembre de 1992.

BOE (2001). Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades. BOE núm. 307, de 24 de diciembre de 2001.

BOE (2003a). Real Decreto 1044/2003, de 1 de agosto, por el que se establece el procedimiento para la expedición por las universidades del Suplemento Europeo al Título. BOE núm. 218, de 11 de septiembre de 2009.

BOE (2003b). Real Decreto 1125/2003, de 5 de agosto, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. BOE núm. 224, de 18 de septiembre de 2003.

BOE (2005a). Real Decreto 55/2005, de 21 de enero, por el que se establece la estructura de las enseñanzas universitarias y se regulan los estudios universitarios oficiales de Grado. Modificado por Real Decreto 1509/2005. BOE núm. 303, de 20 de diciembre de 2005.

BOE (2005b). Real Decreto 56/2005, de 21 de enero, por el que se regulan los estudios universitarios oficiales de Posgrado. Modificado por Real Decreto 1509/2005. BOE núm. 303, de 20 de diciembre de 2005.

BOE (2006). Ley Orgánica 2/2006 de 3 de mayo, Educación. BOE núm. 106, de 4 de mayo de 2006.

BOE (2007). Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos. BOE núm. 150, de 23 de junio de 2007.

BOE (2007a) Ley Orgánica 4/2007 de 12 de Abril. BOE núm. 89 de 12 de abril de 2007.

BOJA (2006). Orden de 18 de septiembre de 2006, por la que se establece la calificación de los Agentes del Sistema Andaluz del Conocimiento y se crea el Registro Electrónico de Agentes del Sistema Andaluz del Conocimiento. BOJA núm. 190, de 29 de septiembre 2006.

BRAND, K. & BOONEN, H. (2007). *IT Governance based on Cobit 4.0, A Management Guide*. Van Haren Publishing. 2007.

CAMARILLO, J. (2006). *Bolonia, TIC y gestión. Retos tecnológicos y organizativos*. Disponible en: <http://crue-tic.uji.es/> [Consulta: 10 de octubre de 2009]

CAMPUS COMPUTING PROJECT (2007). *The 2007 National Survey of Information Technology in U.S. Higher Education*. Disponible en: <http://www.campuscomputing.net/survey> [Consulta: 22 octubre 2009]

COM (2000). *Hacia un Espacio Europeo de Investigación*. Comunicación de la Comisión al Consejo, al Parlamento Europeo, al Comité Económico y Social y al Comité de las Regiones. COM (2000) 6 final, Bruselas, 18 de enero de 2000.

COM (2007). *Libro Verde. El Espacio Europeo de Investigación: nuevas perspectivas*. COM (2007) 161 final; SEC (2007) 412. Bruselas, 4 de abril de 2007.

CONSEJERÍA DE JUSTICIA Y ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA. (2007). *W@nda. Soporte a la administración electrónica*. Disponible en: http://www.060.es/guia_del_estado/como_trabaja_la_administracion/administracion_electronica/LAECSP_11_2007/common/Plan_de_Actuacion.pdf [Consulta: 12 noviembre 2009].

CONSEJO SUPERIOR DE ADMINISTRACIÓN ELECTRÓNICA (2009). Disponible en: <http://www.csae.map.es/> [Consulta: 12 noviembre 2009].

CROSIER, D. ET AL (2007). *Trends V: Universities shaping the European Higher Education Area*. European University Association. 2007. Disponible en: http://www.eua.be/fileadmin/user_upload/files/Publications/Final_Trends_Report__May_10.pdf [Consulta: 3 noviembre 2009].

CSIC (2009). *Ranking Web de universidades del mundo*. Disponible en: http://www.webometrics.info/index_es.html [Consulta: 22 octubre 2009].

DRAKOS, N, BRADLEY, A. & MANN, J. (2008). *Magic Quadrant for Social Software*. Gartner, 2008.

ECOLEAD (2006). *Proyecto European Collaborative Networked Organisation Leadership Initiative*. Sexto programa marco de la Comisión Europea. Disponible en: <http://ecolead.vtt.fi/> [Consultado: 16 diciembre 2008].

EDUCAUSE (2009). *Informe Horizon 2009*. New Media Consortium y Educause Learning Initiative. Disponible en: <http://www.nmc.org/pdf/2009-Horizon-Report-es.pdf> [Consulta: 16 octubre 2009].



ENQA (2005). *Criterios y directrices para la garantía de la calidad en el Espacio Europeo de Educación Superior*. European Association for Quality Assurance in Higher Education.

FERNÁNDEZ, A. (2008). *Modelo de Gobierno de las TI para el Sistema Universitario Español*. Universidad de Almería. Sector TIC. CRUE. Disponible en: <http://www.upm.es/eventos/gobiernoTI-SUE/pdf/PresentacionAntonioFernandez.pdf> [Consulta: 22 octubre 2009].

GARTNER (2006a). *Identity and Access Management is Key to European Academic Mobility*. Gartner Industry Research. ID Number: G00138315. 31 March 2006.

GARTNER (2006b). *The Benefits of Defining IT as Services in Higher Education: A Tool for Transparency, Trust and Commitment*. Gartner Industry Research. ID Number: G00139852. 27 September 2006.

GARTNER (2006c). *Escalate the Maturity Level of Your Learning Content to Maximize Business Value*. Gartner Industry Research. ID Number: G00144235. 14 November 2006.

GARTNER (2008). *The Higher Education CIO: From the Era of ERP to the Era of Consumerization*.

GARTNER (2008a). *The Business Impact of Social Computing*. ID Number: G00161342. 16 September 2008.

GARTNER (2008b). *Gartner's Higher Education E-learning Survey, 2007: CIOs Want Enabling Infrastructure, Services and Technology*. Gartner Industry Research. ID Number: G00157528. 19 June 2008.

GARTNER (2008c). *Hype Cycle for Education, 2008*. Gartner Industry Research. ID Number: G00158592. 27 June 2008.

GARTNER (2008d). *Learning Touchpoints: Governing Learning Content*. Gartner Industry Research. ID Number: G00162098. 31 October 2008.

GARTNER (2008e). *Open Source in Higher Education*. ID Number: G00156659. 24 March 2008.

GARTNER (2009). *Hype Cycle for Education, 2009*. Gartner Industry Research. ID Number: G00168224. 27 July 2009.

GOBIERNO DE ESPAÑA (2007). *Plan de desarrollo de la Ley de acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos*. Disponible en: http://www.060.es/guia_del_estado/como_trabaja_la_administracion/administracion_electronica/LAECSP_11_2007/index-ides-idweb.html [Consulta: 12 noviembre 2009].

GOBIERNO DE ESPAÑA (2007a). *Plan estratégico de la Ley de acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos*. Disponible en: http://www.060.es/guia_del_estado/como_trabaja_la_administracion/administracion_electronica/LAECSP_11_2007/plan_estragico-ides-idweb.html [Consulta: 12 noviembre 2009].

GOBIERNO DE ESPAÑA (2007b). *Plan de actuación de la Ley de acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos*. Disponible en: http://www.060.es/guia_del_estado/como_trabaja_la_administracion/administracion_electronica/LAECSP_11_2007/common/Plan_de_Actuacion.pdf [Consulta: 12 noviembre 2009].

GONICK, L.; JOHNSON, L.; Y OTROS (2008). *El informe Horizon 2008*. New Media Consortium y la Universitat Oberta de Catalunya. Disponible en: <http://www.nmc.org/pdf/2008-Horizon-Report-es.pdf> [Consulta: 22 octubre 2009].

GRANT, G. & ANDERSON, G. (2002). *Customer Relationship Management: A Vision for Higher Education*. Una publicación de Educause y Nacubo. 2002.

GREENBERG, P. (2009). *Evaluating CRM for Higher Education*. Disponible en: <http://searchcrm.techtarget.com/answer/Evaluating-CRM-for-higher-education> [Consulta: 12 noviembre 2009].

HARRIS, M, LOWENDAL, J.M & ZASTROCKY, M. (2008). *Magic Quadrant for Higher Education Administrative Suites*. Gartner, 2008.

HIGHER EDUCATION. EVALUATION & ACCREDITATION COUNCIL OF TAIWAN (2007): *Ranking of Scientific Papers for World Universities*. Disponible en: <http://ranking.heeact.edu.tw/en-us/2009/Page/Methodology> [Consulta: 22 octubre 2009].

ISO (2009). Disponible en <http://www.iso.org/iso/home.htm> [Consulta: 12 noviembre 2009].

ITGI (2006). *Enterprise Value: Governance of IT Investments. The ValIT Framework. IT Governance*. 2006.

ITGI (2007a). COBIT 4.1. *Control Objectives for Information and related Technology*. IT Governance Institute. 2007.

ITGI (2007b). *An Introductory Overview to ITIL v.3*. The IT Service Management Forum. 2007.

JISC (2007). *MUSIC: Measuring and Understanding the Systems Integration Challenge in Higher and Further Education*. Centre for Social and Business Informatics, Newcastle University. Report to the Joint Information Systems Committee of the Higher Education Funding Councils (JISC). February 2007. Disponible en: http://www.jisc.ac.uk/media/documents/programmes/jos/MUSIC_report.pdf [Consulta: 22 octubre 2009].

JUNTA DE ANDALUCÍA (2005). *Plan de Innovación y Modernización de Andalucía (PIMA)*. Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa (7 de junio de 2005). Disponible en: http://www.upo.es/export/portal/com/bin/portal/otri/contenidos/politica_cientifica/regional/1185451124994_pima.pdf [Consulta: 22 octubre 2009].

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. (1999). *Cuadro de Mando Integral* (The Balanced Scorecard (3ª Ed.). Ediciones Gestión 2000. Barcelona.

KIRKUP, G.; KIRKWOOD, A. (2005). *ICT in Higher Education Teaching Tale of Gradualism rather than Revolution*. Learning, Media & Technology, v 30 n° 2 págs. 185-199 July 2005.

KWON, H.Y. (2008). *Security Engineering in IT Governance for University Information System*. 2008 International Conference on Information Security and Assurance. Págs. 501-504, April 2008.

LAVIÑA, J.; MENGUAL, L. (2008). *Libro Blanco Universidad Digital 2010*. Fundación Telefónica. Ariel. Disponible en: <http://www.universidaddigital2010.es/portal/page/udf/inicio/publico/Libro%20Blanco%20de%20la%20Universidad%20Digital%202010.pdf> [Consulta: 22 octubre 2009]

MARQUÈS, P. (2008): *La escuela del 2015. Las competencias TIC del docente*. Aportaciones del foro TICEMUR 2008. Disponible en: <http://www.joaquinmartinez.es/resources/ticemurforo3.pdf> [Consulta: 20 octubre 2009].

MARTÍ, E. (1996). *Trabajamos juntos cuando...* Cuadernos de pedagogía, ISSN 0210-0630, N° 255, págs. 54-58.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2009). *Bolonia. Espacio Europeo de Educación Superior*. Disponible en: <http://www.educacion.es/boloniaeees/inicio.html> [Consulta: 20 octubre 2009].



- MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2009) *Estrategia universidad 2015. Resumen Ejecutivo*. Ministerio de Educación. Gobierno de España. Disponible en: <http://www.educacion.es/universidad2015/portada.html> [Consulta: 22 octubre 2009].
- MINISTROS EUROPEOS DE ENSEÑANZA SUPERIOR (1999). *Declaración de Bolonia: Espacio Europeo de Enseñanza Superior*. Comunicado de la reunión de Ministros europeos responsables de la enseñanza superior en Bolonia, 19 de junio de 1999.
- MINISTROS EUROPEOS DE ENSEÑANZA SUPERIOR (2001). *Hacia un Espacio Europeo de Enseñanza Superior*. Comunicado de la reunión de Ministros europeos responsables de la enseñanza superior en Praga, 19 de mayo de 2001.
- MINISTROS EUROPEOS DE ENSEÑANZA SUPERIOR (2003). *Realizando el Espacio Europeo de Educación Superior*. Comunicado oficial de la conferencia de Ministros europeos responsables de Educación Superior en Berlín, 19 de septiembre de 2003.
- MINISTROS EUROPEOS DE ENSEÑANZA SUPERIOR (2005). *Realizando el Espacio Europeo de Educación Superior*. Comunicado oficial de la conferencia de Ministros europeos responsables de Educación Superior en Bergen, 20 de mayo de 2005.
- MINISTROS EUROPEOS DE ENSEÑANZA SUPERIOR (2007). *Hacia el Espacio Europeo de Educación Superior: respondiendo a los retos de un mundo globalizado*. Comunicado de la reunión de Ministros europeos responsables de educación superior en Londres, 18 de mayo de 2007.
- MINISTROS EUROPEOS DE ENSEÑANZA SUPERIOR (2009). *El Proceso de Bolonia 2020: El Espacio Europeo de Educación Superior en la nueva década*. Comunicado de la reunión de Ministros europeos responsables de Educación Superior en Leuven y Louvain-la-Neuve, 28 y 29 de abril de 2009.
- OPENESB (2007). *The Open Source ESB for SOA & Integration*. Disponible en: <https://open-esb.dev.java.net/> [Consulta: 12 noviembre 2009].
- PETRELLA, C. (2008). *Gestión de la relación de las universidades con docentes, estudiantes y egresados*. Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653). Universidad de la República y Universidad de Montevideo. Uruguay.
- RICHARDSON, J., SCHLEGEL, R., SALLAM, R.L, HOSTMANN, B. (2009). *Magic Quadrant for Business Intelligence Platforms*. Gartner, 2009.
- ROZWELL, C & LUNDY, J. (2008). *Magic Quadrant for Corporate Learning Systems*. Gartner, 2008.
- SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY (2008). *Academic Ranking of World Universities*. Disponible en: <http://www.arwu.org/> [Consulta: 22 octubre 2009].
- SMITH, JOHN H. (2008). *European Educational Research Journal*. Europe's Universities in the European Research Area, nº 7(4), págs. 433-437. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2304/eej.2008.7.4.433>.
- STOJANOSKY, V. (2007). *CRM in Higher Education*. Disponible en: <http://it.toolbox.com/blogs/crm-realms/crm-in-higher-education-17616> [Consulta: 12 noviembre 2009].
- SWARTZ, D.; ORGILL, K. (2000). *Higher Education ERP: Lessons Learned*. Comunicación presentada en el EDUCAUSE 2000 en Nashville, Tennessee. Octubre 2000. Disponible en: <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/EDU0013.pdf> [Consulta: 20 octubre 2009].

THE QS WORLD UNIVERSITY RANKINGS. (2009). *World University Rankings 2008 - Ingeniería y TI*. Disponible en: <http://www.topuniversities.com/university-rankings> [Consulta: 16 marzo 2009].

THE SOA FORUM (2008). *SOA Consortium*. Disponible en: <http://www.soaforum.org/guidelines.html> [Consulta: 12 noviembre 2009].

UCEDA, J.; BARRO, S. (dir.) (2009). *Las TIC en el Sistema Universitario Español: UNIVERSITIC 2009*. Junio. Ed. Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas. Comisión Sectorial TIC. Madrid.

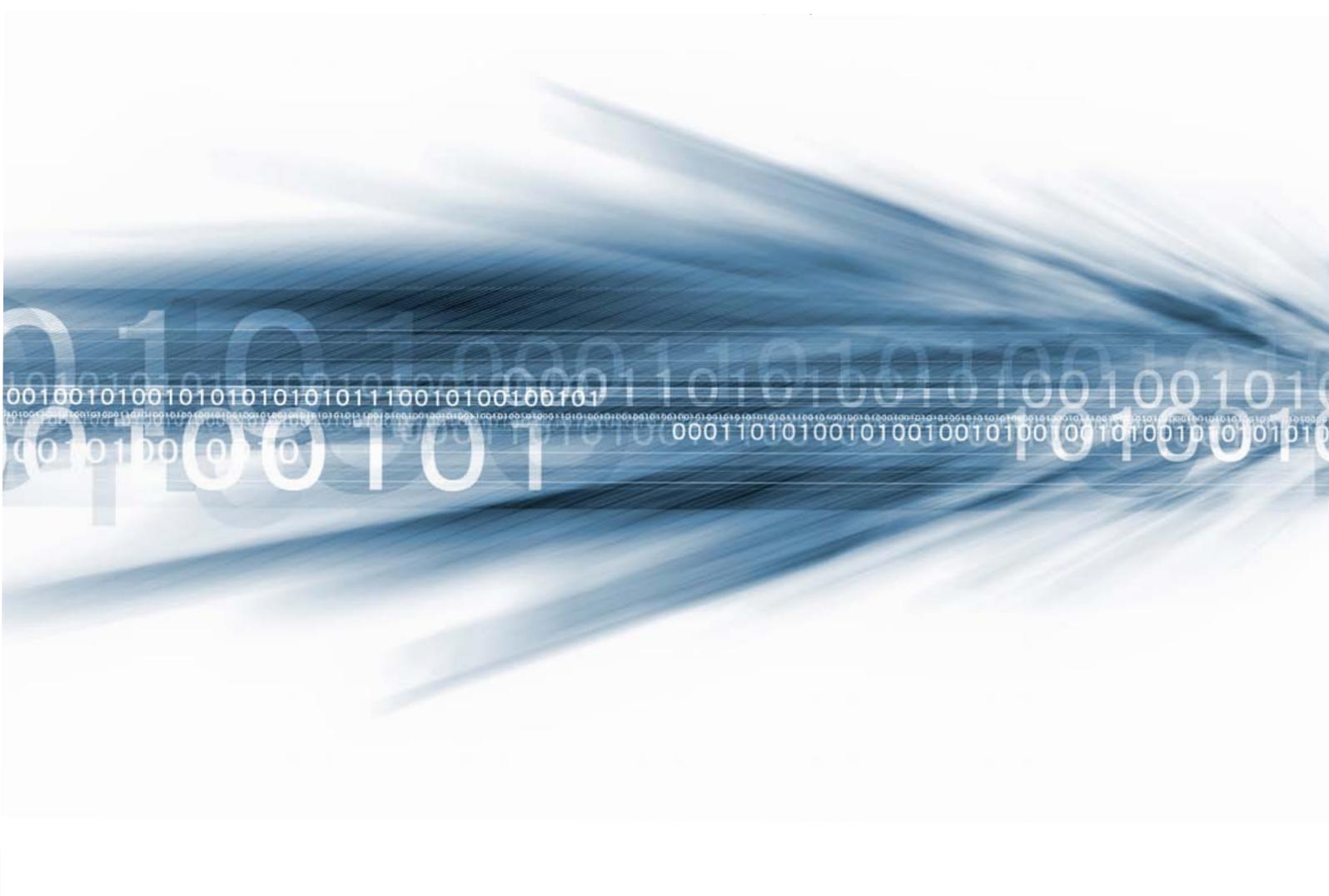
UNED (2009). *Propuesta del mapa de competencias genéricas de la UNED*. Disponible en: http://portal.uned.es/pls/portal/docs/PAGE/UNED_MAIN/LAUNIVERSIDAD/VICERRECTORADOS/CALIDAD_E_INNOVACION/INNOVACION_DOCENTE/IUED/DOCUMENTOS/PROPUESTA_MAPA_COMPETENCIAS_GENERICAS_UNED.PDF [Consulta: 22 octubre 2009].

UNIVERSIA (2008). *Tendencias'08 Universidades. Ideas fuerza a partir de iniciativas observadas*. Infonomía. Disponible en: http://encuentros.universia.net/imagenesfotos/images_material_dc/139-4385895-20081125-91945_1.pdf [Consulta: 22 octubre 2009].

UNIVERSIDAD DE DEUSTO (2007). *Proyecto tuning en América Latina*. Disponible en: <http://tuning.unideusto.org/tuningal/> [Consulta: 23 octubre 2009].

URKOLA, L. (2007). *Desarrollo del Blended learning en el ámbito universitario*. Departamento de Economía Aplicada V. Universidad del País Vasco. Disponible en: http://www.virtualeduca.info/forumveduca/index.php?option=com_content&task=view&id=212&Itemid=26&lang=pt [Consulta: 22 octubre 2009].

VILLA, A.; POBLETE, M. (dir.) (2007). *Aprendizaje basado en competencias. Una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas*. Bilbao: Mensajero/ICE Universidad de Deusto.





II. Glosario de términos

802.11: Esta tecnología se conoce comúnmente como *Wi-Fi (Wireless Fidelity)*. Los protocolos de la rama 802.x definen la tecnología de redes de área local y redes de área metropolitana. La terminología utilizada en la norma 802.11 emplea una letra para caracterizar el rango y velocidad de transmisión que implementan. Así con las normas 802.11a y 802.11b se obtienen velocidades máximas de transmisión de 54Mbps y 11Mbps, respectivamente, frente a la norma 802.11n cuya velocidad de transmisión asciende a 600Mps.

AGREGA: Proyecto desarrollado en el marco del Plan Avanza financiado mediante el Programa Internet en el Aula a través de un convenio de colaboración entre la entidad pública empresarial Red.es, el Ministerio de Industria, Turismo, y Comercio, el Ministerio de Educación, Política Social y Deporte y las comunidades autónomas. Se trata de una federación de repositorios de objetos digitales educativos con nodos en todas las comunidades autónomas y en el Ministerio de Educación, Política Social y Deporte. Los contenidos educativos que se pueden encontrar en Agrega están organizados curricularmente de forma que puedan ser utilizados en la enseñanza reglada no universitaria.

Aula conectada y digital: Aquella en la que se han instalado elementos TIC de soporte a la enseñanza como ordenadores, pizarras digitales y conexión a Internet.

BackOffice: Conjunto de tareas de gestión de la empresa en las que no se requiere relación directa con el cliente. Por ejemplo: tareas relacionadas con el departamento de informática y comunicaciones como la gestión de los ordenadores, redes y teléfonos, el departamento de recursos humanos o el de contabilidad.

Bibliometría: Disciplina que aplica métodos matemáticos y estadísticos a toda la literatura de carácter científico y a los autores que la producen, con el objetivo de estudiar y analizar la actividad científica.

Biblioteca digital: Biblioteca en que una proporción significativa de los recursos de información o la totalidad de ellos, se encuentran disponibles en el formato digital (pdf, doc... o microforma) y es accesible a través de la consulta con un ordenador y un software de búsqueda de información.

Blended Learning: Proceso de docencia y aprendizaje semipresencial en el que el docente hace uso de las ventajas de la formación 100% on-line y la formación presencial, combinándolas en un solo tipo de formación que agiliza la labor del formador y del alumno.

BPM: Gestión de Procesos de Negocio, del inglés *Business Process Management*, se define como una metodología empresarial enfocada en la mejora de la eficiencia a través de la gestión sistemática de los procesos universitarios. Estos procesos se modelan, automatizan, integran, monitorizan y optimizan de forma continua para lo que se usa indicadores de evaluación predefinidos.

BPO: Siglas de Gestión de los Procesos de Subcontratación, del inglés *Business Process Outsourcing*. Se entiende como la subcontratación de aquellas funciones vinculadas a tareas y procesos de gestión, no directamente relacionados con la actividad principal de la empresa, a proveedores de servicios internos o externos a la institución (empresa o universidad). La externalización permite a la institución concentrar el esfuerzo en las actividades directamente relacionadas con la gestión académica y estrategia e incluso el ahorro de costes.

Broadcasting: Distribución de señales de audio y/o video, transmitidas de punto a multipunto; a una audiencia determinada, público general, o un sector del público relativamente grande.

Campus Andaluz Virtual: El Campus Andaluz Virtual (www.campusandaluzvirtual.es) es una iniciativa interuniversitaria entre las 10 universidades andaluzas que permite el intercambio de alumnos, docentes, contenidos, recursos y conocimientos, la transferencia tecnológica, la gestión conjunta, la interevaluación y mejora, etc. entre todas las universidades participantes. La parte más visible del proyecto corresponde a las asignaturas compartidas.

Cloud Mail: Evolución de la gestión del correo hacia sistemas abiertos de gestión donde los archivos de correo son almacenados en servidores y ubicaciones ajenos a la compañía y gestionados por terceros. Consiste básicamente en la subcontratación de los servicios de gestión y almacenamiento del correo electrónico de la institución.

CoBIT: Siglas de Objetivos de Control para la información y Tecnologías relacionadas, del inglés *Control Objectives for Information and related Technology*. Conjunto de mejores prácticas para el manejo de información creado por la Asociación para la Auditoría y Control de Sistemas de Información, del inglés *Information Systems Audit and Control Association* (ISACA), y el Instituto de Administración de las Tecnologías de la Información, del inglés *IT Governance Institute* (ITGI) en 1992.

Código seguro de verificación: Elemento producido electrónicamente que incorpora la firma electrónica generada por el sistema de firma que permite contrastar su integridad y autenticidad.

Computación avanzada: Tipo de computación que necesita una elevada capacidad de cálculo y, por lo tanto, una infraestructura de mayores dimensiones.

Computación cuántica: Paradigma de computación distinto al de la computación clásica basado en el uso de *qubits* en lugar de *bits*, y que da lugar a nuevas puertas lógicas que hacen posibles nuevos algoritmos. Utiliza la definición de la luz como corpúsculo, a través de la polarización de fotones, para asignarles valores y estados.

Computación Grid: Según *Grid Computing Information Centre*, se denomina así a la computación sobre un "tipo de sistema paralelo y distribuido que permite compartir, seleccionar y reunir recursos geográficamente distribuidos en forma dinámica y en tiempo de ejecución, dependiendo de su disponibilidad, capacidad, desempeño, costo y calidad de servicio requerida por sus usuarios". En suma, permite utilizar de forma coordinada todo tipo de recursos que no están sujetos a un control centralizado.

Contrato Programa: Documento de formalización de un marco de relaciones en el que se concretan los compromisos y las contrapartidas de las partes afectadas en el ámbito universitario y en el que se incluye el sistema de seguimiento y evaluación del cumplimiento de las cláusulas establecidas y su sistema de revisión, a lo largo de un plazo de tiempo determinado.

CRAI: Siglas de Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación, del inglés *Learning Resources Centre*. Representa un nuevo entorno en el que se integran todos los servicios universitarios que dan soporte al aprendizaje y la investigación. Estos entornos se posicionan como nuevos espacios para el aprendizaje.

CRM: Siglas de Gestión de las Relaciones con los Clientes, del inglés *Customer Relationship Management*. Se define como un modelo de negocio en el que la estrategia de la institución está enfocada en el cliente y sus necesidades.



CRUE: La Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas es una asociación sin ánimo de lucro formada por universidades públicas y privadas españolas. Actualmente están asociadas 50 universidades públicas y 24 privadas.

Cuadro de Mando Integral: Sistema que a través de un conjunto de indicadores informa de la evolución de los parámetros fundamentales de la institución facilitando la toma de decisiones y el control. Según otras definiciones como la proporcionada por el *Balanced Scorecard Institute* de EE.UU., el CMI es "un sistema de administración de desempeño que puede utilizarse en cualquier organización, grande o pequeña, para alinear la visión y misión con los requerimientos del cliente, las tareas diarias, administrar las estrategias de la institución, monitorizar las mejoras en la eficiencia de las operaciones, crear capacidad organizacional y comunicar los progresos a todo el personal".

Data warehouse: Un almacén de datos, traducción literal del inglés *data warehouse* es una colección de datos orientada a un determinado ámbito (empresa, organización...), integrado, no volátil y variable en el tiempo, que ayuda a la toma de decisiones en la entidad en la que se utiliza. Se trata sobre todo de un expediente completo de una organización, más allá de la información transaccional y operacional, almacenado en una base de datos diseñada para favorecer el análisis y la divulgación eficiente de la información.

Digitalización: Término que se utiliza para denominar la transformación de un recurso a formato electrónico.

EBS: En informática un BSE o bus de servicios de empresa, del inglés *Enterprise Bus Services*, consiste en una arquitectura de software que proporciona servicios fundamentales de interconexión y comunicación en sistemas de información complejos. El bus está construido sobre protocolos de comunicación estándar y hace uso de un sistema de mensajes que responde a eventos originados en los diferentes componentes de la arquitectura.

EDUROAM: Eduroam es una iniciativa englobada en el proyecto RedIRIS y que se encarga de coordinar a nivel nacional las iniciativas de diversas organizaciones con el fin de conseguir un espacio único de movilidad a nivel nacional. Este espacio único de movilidad consiste en un amplio grupo de organizaciones que en base a una política de uso y una serie de requerimientos tecnológicos y funcionales, permiten que sus usuarios puedan desplazarse entre ellas, disponiendo en todo momento de servicios móviles que pudiera necesitar. El objetivo último sería que estos usuarios al llegar a otra organización dispusieran, de la manera más transparente posible, de un entorno de trabajo virtual con conexión a Internet, acceso a servicios y recursos de su organización origen, así como acceso a servicios y recursos de la organización que en ese momento les acoge.

EEES: Siglas de Espacio Europeo de Educación Superior. Es un ámbito de organización educativo iniciado en 1999 con la Declaración de Bolonia que persigue armonizar los distintos sistemas educativos de la Unión Europea y proporcionar una forma eficaz de intercambio entre todos los estudiantes. De igual forma, su objetivo es dotar de una dimensión y de una agilidad sin precedentes al proceso de cambio emprendido por las universidades europeas.

E-Learning: Educación y capacitación a través de Internet. Este tipo de enseñanza *online* permite la interacción del usuario con el material mediante la utilización de diversas herramientas informáticas. Comprende fundamentalmente los siguientes aspectos:

El pedagógico, referido a la Tecnología Educativa como disciplina de las ciencias de la educación, vinculada a los medios tecnológicos, la psicología educativa y la didáctica.

El tecnológico, referido a la Tecnología de la Información y la Comunicación, mediante la selección, diseño, personalización, implementación, alojamiento y mantenimiento de soluciones en donde se integran tecnologías propietarias y de código abierto (*Open Source*).

E-Portfolio: Un portfolio electrónico, también conocido como e-portfolio o portfolio digital es un conjunto de pruebas o evidencias recopiladas y gestionadas por un usuario normalmente a través de la web. Estas notas electrónicas pueden ser cuadros de texto, ficheros, imágenes, entradas de blog, enlaces... Los *e-portfolios* se utilizan, en sentido amplio, para mostrar las habilidades personales del usuario y si son *online* se pueden mantener dinámicamente.

El *e-portfolio* puede verse como un tipo de registro de aprendizaje que muestra el grado de avance del alumno. Los registros que se usen van en concordancia con el plan de aprendizaje y se pueden referir a cualquier agente de la comunidad de enseñanza, incluyendo personal y profesores.

E-Procurement: Expresión anglosajona que designa la versión cibernética de una cooperativa. En esta modalidad de comercio electrónico, las entidades se unen para comprar a través de Internet algunos servicios y productos no estratégicos que necesitan para su actividad. Por ejemplo, el mobiliario o material de oficina: sillas, bolígrafos o papel. Al agrupar su demanda, las organizaciones obtienen un mayor poder de negociación pudiendo presionar sobre los precios de compra. Con el uso de Internet, además, consiguen canalizar mejor las diferentes ofertas.

ERA: Siglas de Espacio Europeo de Investigación, del inglés *European Research Area*, cuyo propósito es incrementar a través de la cooperación multinacional, la competitividad de las instituciones de investigación.

ERP: Siglas de Planificador de Recursos Empresariales. Los sistemas de planificación de recursos empresariales o ERP, del inglés, *Enterprise Resource Planning*, definen un sistema integral de gestión empresarial que está diseñado para modelar y automatizar la mayoría de procesos en la empresa ó institución: finanzas, comercial, logística, producción.... Su misión es facilitar la planificación de todos los recursos de la institución (empresa o universidad). El ERP es una herramienta que implementa gran parte de las funcionalidades necesarias para responder a la metodología BPM.

Escritorio virtual: El Escritorio Virtual es un sistema integrado de comunicación, información e interacción entre usuarios para el intercambio de información, opiniones y datos. Permite acceder a los archivos desde cualquier parte, editarlos, guardarlos y luego recuperarlos, posibilitando además una interfaz de acceso personalizada al usuario independiente del punto o red de acceso, ya que está centralizada en un servidor.

Estándares de gestión para la administración (Suites administrativas web): Una suite de administración web es un conjunto de programas informáticos online que dan soporte a las tareas de gestión y que comparten una misma interfaz de usuario y datos entre ellos.

EU2015 (Estrategia Universidad 2015): Iniciativa del Gobierno de España encaminada a la modernización de las universidades españolas, promocionando su excelencia e internacionalización.

Federación de servicios: Es la coordinación de los servicios de sistemas heterogéneos con el fin de conseguir la interoperabilidad entre ellos y nuevas funcionalidades colaborativas.

Firma electrónica: La firma electrónica es una técnica que se utiliza en el campo de la informática para asociar la identidad de una persona, de un equipo o de un servidor a un documento electrónico.

Formación a lo largo de la vida: La formación continua, del inglés *Lifelong learning*, es la búsqueda voluntaria y a lo largo de la vida, del conocimiento ya sea por motivos personales o profesionales. La formación continua no solo viene a mejorar la inclusión social, el civismo y el desarrollo personal, sino también la competitividad y la empleabilidad. El término supone



que el aprendizaje no se centra sólo en la juventud o en las clases, sino a lo largo de toda la vida y en diversas situaciones.

FrontOffice: Se refiere a las tareas vinculadas con los departamentos de ventas y marketing de la compañía, aunque también puede relacionarse con cualquier otra división que suponga interacción con el cliente. En el campo de las tecnologías de la información, el *frontoffice* suele identificarse con el modelo de gestión de relaciones con clientes o CRM.

Gestión de derechos digitales: Es el conjunto de tecnologías orientadas a ejercer restricciones de acceso sobre los usuarios de un sistema, o a forzar los derechos digitales permitidos por comisión de los poseedores de derechos de autor e independientemente de la voluntad de uso del usuario del sistema. Generalmente estos dispositivos son instalados como condición previa a la distribución de software no libre, obras musicales, libros electrónicos o cualquier tipo de archivo sujeto a derechos de autor. En algunos casos, las restricciones aplicadas se extienden más allá de los archivos que debían proteger, agregando restricciones sobre el uso de otros documentos o aplicaciones presentes en el ordenador.

Gestor de contenidos: proviene del inglés *Content Management System* (CMS) y consiste en un software que implementa una estructura de soporte para la creación y administración de contenidos, principalmente en páginas web, evitando a sus administradores la realización de tareas más tediosas y repetitivas de creación y mantenimiento. Los CMS permiten separar técnicamente los contenidos del diseño, de manera que puedan actualizarse y modificarse de forma independiente.

Gestor documental: Un gestor documental es una herramienta concebida para compartir, distribuir y gestionar la documentación de una organización en formato digital. El sistema permite rastrear y almacenar documentos electrónicos, imágenes o vídeos.

Groupware: Es el conjunto de programas informáticos que permite a varios usuarios situados en estaciones de trabajo independientes trabajar de manera integrada en un mismo proyecto a través de una red.

Herramientas de Trabajo Colaborativo: Son los sistemas que permiten acceder a ciertos servicios de comunicación y trabajo conjunto sin necesidad de que se encuentren en el mismo lugar físico. En general con ellos se puede compartir información en determinados formatos como audio, texto o vídeo, y en algunos casos crear conjuntamente nuevos materiales producto de la colaboración. Muchos de ellos proveen de avanzadas funcionalidades que facilitan tareas como publicación de información, búsquedas, filtros, accesos, privilegios...

Hosting: Es una palabra inglesa que quiere decir hospedar o alojar. Aplicado a Internet, significa poner una página web en un servidor para que pueda ser vista en cualquier lugar del mundo con acceso a Internet.

HW: Se denomina hardware (HW) o soporte físico al conjunto de elementos materiales que componen un ordenador.

IAM: La Gestión de Identidades y Acceso, del inglés *Identity and Access Management*, es un conjunto de procesos de negocio, información y tecnología que permite manejar y usar identidades digitales. IAM permite asignar y usar credenciales de identidad para empleados, proveedores, socios y clientes; manejar un ciclo de vida de identidades e implantar procesos de negocio que consideren aspectos de gobierno, estructura organizacional, roles y responsabilidades. A nivel de información, permite implantar políticas de gestión de riesgo, controles, flujos de datos y reportes. A nivel de tecnología, está capacitado para definir requerimientos y modelos de diseño y configuración de infraestructura técnica.

La metodología de IAM es un *framework* que permite conseguir la integración de distinta cuentas (*users/ID*) en las aplicaciones, soluciones de seguridad y arquitectura de red.

Inteligencia Empresarial (*Business Intelligence*): Conjunto de metodologías, aplicaciones y tecnologías que permiten reunir, depurar y transformar datos de los sistemas transaccionales e información desestructurada interna y externa a la compañía en información estructurada para su explotación directa o para su análisis y conversión en conocimiento, dando así soporte a la toma de decisiones sobre la gestión.

Interoperabilidad: Capacidad de un programa para acceder e intercambiar información con múltiples sistemas diferentes.

IP-Video: El IP-Video se ha convertido en la denominación más común para los sistemas de distribución por suscripción de señales de vídeo usando conexiones de banda ancha sobre el protocolo IP. A menudo, se suministra junto con el servicio de conexión a Internet, proporcionado por un operador de banda ancha sobre la misma infraestructura pero con un ancho de banda reservado.

Islas de información: Son los distintos sistemas informáticos que dan soporte, de manera independiente, a cada una de las áreas de una organización. Estos sistemas no permiten el flujo eficaz de la información entre ellas ocasionando la duplicidad y obsolescencia de la misma. Los sistemas de información actuales gracias a sus propiedades de interconexión integran, unifican y centralizan toda la información facilitando su uso en todas las áreas de la organización.

ITIL: Son las siglas de *Information Technology Infrastructure Library* y es el conjunto de buenas prácticas para la administración de servicios TI más aceptado y utilizado en el mundo. Fue desarrollado por la oficina de comercio del gobierno británico y extraído de organismos del sector público y privado que están a la vanguardia tecnológica a nivel internacional. ITIL es aplicable a cualquier tipo de organización en todo el mundo debido a que los negocios han experimentado una creciente dependencia de servicios informáticos de calidad.

LCMS: En contraste con los LMS (Sistemas de Gestión de Aprendizaje), los LCMS (Sistemas de Gestión de Contenidos Formativos) se encargan de la creación, reusabilidad, localización, desarrollo y gestión de contenidos formativos. Los contenidos son generalmente almacenados en un repositorio en forma de pequeños objetos de aprendizaje, únicos y autodescriptivos, cada uno de los cuales satisface uno o más objetivos formativos bien definidos.

Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos: Mencionada a veces por sus siglas LAECSP es una ley española que reconoce a los ciudadanos su derecho a relacionarse electrónicamente con las administraciones públicas, así como la obligación de éstas a garantizar ese derecho. Los trabajos para la elaboración de esta norma comenzaron en la primavera de 2006 y en ellos han participado representantes del sector privado a través del Consejo Asesor de Administración Electrónica; ciudadanos, mediante los espacios de participación de la Red 060; partidos políticos y miembros de otras administraciones públicas.

LMS: LMS (*Learning Management System*) es un Sistema de Gestión de Aprendizaje. Se trata de una aplicación de software instalada en un servidor, que se emplea para administrar, distribuir y controlar las actividades de formación no presencial o *e-Learning* de una institución u organización. Las principales funciones del LMS son gestionar usuarios, recursos, materiales y actividades de formación, administrar el acceso, controlar y hacer seguimiento del proceso de aprendizaje, realizar evaluaciones, generar informes y gestionar servicios de comunicación como foros de discusión, videoconferencias, entre otros.



Libros de texto electrónicos: Poseen la posibilidad de ser editables, permiten agrupar contenido procedente de otras fuentes, realizar representaciones multimedia de información y ejercicios, así como introducir notas y diagramas para ayuda del estudio.

Metadato: Los metadatos consisten en información que caracteriza datos. Los metadatos son utilizados para suministrar información sobre datos producidos. En esencia, los metadatos intentan responder a las preguntas quién, qué, cuándo, dónde, por qué y cómo, sobre cada una de las facetas relativas a los datos que se documentan en un proyecto. ¿Quién creó el conjunto de datos?, ¿Con qué propósito?, ¿Cuándo?, etc. Los metadatos dicen lo que un conjunto de datos puede mostrar: calidad de los datos, historia y disponibilidad.

Middleware: Software que permite el funcionamiento de aplicaciones distribuidas sobre plataformas heterogéneas. Funciona como una capa de abstracción distribuida, que se sitúa entre las capas de aplicaciones y las capas inferiores (sistema operativo y red). El *middleware* nos abstrae de la complejidad y heterogeneidad de las redes de comunicaciones subyacentes, así como de los sistemas operativos y lenguajes de programación, proporcionando una interfaz para la fácil programación y manejo de aplicaciones distribuidas.

Moodle y Sakai: Plataformas de enseñanza virtual basadas en software de fuentes abiertas.

Nativos digitales: Personas nacidas en la era digital y que han desarrollado una gran habilidad y atracción por el uso de las tecnologías de la información para su entretenimiento, diversión, comunicación e información.

Norma ISO38500: Estándar internacional para el gobierno corporativo de tecnología de información que provee un marco de referencia de los principios que los directores podrán utilizar para evaluar, dirigir y monitorear el uso de tecnologías de información en sus organizaciones.

OTRI: Siglas de Oficina de Transferencia de Resultados de la Investigación que es el organismo de transferencia de tecnología de una universidad. Su objetivo fundamental es promover las relaciones entre los grupos de investigación y el mundo empresarial.

Pasarela de pago: Una pasarela de pago es un proveedor de servicios de aplicación de comercio electrónico que autoriza pagos a negocios electrónicos. Es el equivalente a un Terminal Punto de Venta (TPV) físico ubicado en la mayoría de los almacenes. Las pasarelas de pago cifran información sensible, tal como números de tarjetas de crédito, para garantizar que estos datos pasan de forma segura entre el cliente y el vendedor.

Plataformas de aprendizaje social: Sistema de aprendizaje que incorpora herramientas colaborativas o de aprendizaje social como son los diarios, blogs, alertas, mensajes, documentos colaborativos o agenda compartida. Estos sistemas permiten que el aprendizaje se realice a través de una red social facilitando el contacto personal, el apoyo mutuo, la resolución conjunta de problemas, compartir experiencias, etc.

Portal WAP: *Wireless Application Protocol* o WAP (protocolo de aplicaciones inalámbricas) es un estándar abierto internacional para aplicaciones que utilizan las comunicaciones inalámbricas como por ejemplo el acceso a servicios de Internet desde un teléfono móvil.

Se trata de la especificación de un entorno de aplicación y de un conjunto de protocolos de comunicaciones para normalizar el modo en que los dispositivos inalámbricos se pueden utilizar para acceder a correo electrónico, grupo de noticias y otros. Un portal WAP es una página web construida mediante este estándar para los dispositivos inalámbricos.

Proceso de negocio: Un proceso de negocio es un conjunto de tareas que pueden ser relacionadas lógicamente y que, una vez llevadas a cabo, obtienen un resultado definido. Cada proceso de negocio tiene sus entradas, funciones y salidas. Las entradas son requisitos que deben tenerse antes de que una función pueda ser aplicada. Cuando una función es aplicada a las entradas de un método, tendremos ciertas salidas resultantes.

PVC: Un equipo virtual de profesionales (PVC) es generalmente un grupo de profesionales multifuncionales, geográficamente dispersos, que trabajan en la consecución de un objetivo común. Generalmente cuentan con algún tipo de limitación de espacio, tiempo u organización, y se relacionan a través de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

Realidad aumentada: Se conoce por realidad aumentada a la que combina información virtual con información física ya existente. Esta es la principal diferencia con la realidad virtual, puesto que no sustituye la realidad física, sino que superpone los datos informáticos sobre mundo real.

Red LAN: Es un sistema de comunicación entre computadoras que permite compartir información con la característica de que la distancia entre las computadoras debe ser pequeña, de 200 metros a 1 Km como máximo. Estas redes suelen ser usadas para la interconexión de computadores personales y estaciones de trabajo dentro de un edificio o una organización. Se caracterizan por su tamaño restringido, la tecnología de transmisión que usan, por lo general, broadcast, alta velocidad y topología. Son redes con velocidades entre 10 y 100 Mbps, tiene baja latencia y baja tasa de errores.

Red RICA (Red Informática Científica de Andalucía): Integrada dentro de la red académica española RedIRIS (Interconexión Recursos Informáticos), RICA forma parte de Internet y ofrece a sus usuarios acceso a servicios distribuidos a nivel global.

Red social: En Internet las redes sociales son sitios web que ofrecen servicios de carácter colaborativo a los usuarios como son el blog, el envío de mensajes o compartir imágenes. Los propios usuarios son los agentes activos del portal y lo utilizan como lugar de comunicación y/o de trabajo compartido. Las principales referencias a nivel mundial son *MySpace*, *Facebook* y *Twitter*.

Red WAN: Una red WAN es aquella que se extiende sobre un área geográfica amplia, a veces un país o un continente, por ejemplo, Internet.

Repositorios de Objetos de Aprendizaje: Un objeto de aprendizaje es un conjunto de recursos digitales, autocontenible y reutilizable, con un propósito educativo y constituido por al menos tres componentes internos: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización. El objeto de aprendizaje debe tener una estructura de información externa (metadatos) que facilite su almacenamiento, identificación y recuperación. Estos repositorios se gestionan usando un sistema LCMS.

RFID: Siglas de *Radio Frequency Identification*, en español identificación por radiofrecuencia. Es un sistema de almacenamiento y recuperación de datos remoto que usa dispositivos denominados etiquetas, transpondedores o tags RFID. El propósito fundamental de la tecnología RFID es transmitir la identidad de un objeto (similar a un número de serie único) mediante ondas de radio. Las tecnologías RFID se agrupan dentro de las denominadas Auto ID (*Automatic Identification*, o identificación automática).

SCS: El Sistema de colaboración espacial, del inglés *Space Collaboration System*, es un sistema basado en comunicaciones por satélite para el intercambio de información educacional entre las universidades japonesas.



Sello electrónico institucional: El sellado de tiempo (*Timestamping*) es un mecanismo online que permite demostrar que una serie de datos han existido y no han sido alterados desde un instante específico en el tiempo. Este protocolo se describe en el RFC 3161 y está en el registro de estándares de Internet. Mediante esta técnica un usuario puede solicitar a una Autoridad de Sellado de Tiempo que mediante la fecha y hora obtenida de una fuente fiable y su firma electrónica, le conceda un sello para un documento electrónico determinado.

Servicios web: conjunto de protocolos y estándares diseñados para permitir interoperabilidad máquina a máquina y entre aplicaciones en una red. En general, estos servicios son sólo interfaces web que pueden ser accedidas en una red, como Internet, y ejecutadas en un sistema de *hosting* remoto, permitiendo así la comunicación entre diferentes máquinas con diferentes plataformas y entre programas distintos. Esta comunicación se logra a través de la adopción de diversos estándares abiertos.

Sistema EDI: El intercambio electrónico de datos, del inglés Electronic Data Interchange o EDI, es un software middleware que permite la conexión a distintos sistemas empresariales como ERP o CRM. El Intercambio Electrónico de Datos puede realizarse en distintos formatos: EDIFACT (*Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport*), XML, ANSI ASC X12, TXT, etc.

Sistemas multiplataforma: Son aquellos programas, aplicaciones, lenguajes de programación, u otra clase de software, que pueden funcionar sobre diversas plataformas. Estos sistemas son capaces de operar con diferentes estándares y combinaciones de hardware y software.

SOA: La Arquitectura Orientada a Servicios, del inglés *Service Oriented Architecture*, es una arquitectura de aplicación en la cual todas las funciones se definen como servicios independientes con interfaces invocables bien definidas, que pueden ser llamadas en secuencias concretas para formar procesos de negocios.

Software de fuentes abiertas (Open Source): El software *OpenSource* se define por la licencia que lo acompaña, que garantiza a cualquier persona el derecho de usar, modificar y redistribuir el código libremente.

SSCI: El *Social Sciences Citation Index* (SSCI) es una base de datos que proporciona acceso a la información bibliográfica, resúmenes de autor y referencias citadas de 1.700 de las publicaciones académicas líderes mundiales sobre las ciencias sociales, las cuales cubren más de 50 disciplinas.

SW: Abreviatura de Software y se refiere al equipamiento lógico o soporte lógico de un computador digital. El SW comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios para hacer posible la realización de una tarea específica, en contraposición a los componentes físicos del sistema (hardware).

Tablet – PC: Es un híbrido entre una computadora portátil y una PDA en el que se puede escribir a través de una pantalla táctil y sin necesidad de teclado o ratón.

Telefonía IP: Conjunto de nuevas funcionalidades que adquiere la telefonía tradicional debido a los servicios que se pueden llegar a ofrecer gracias a poder portar la voz sobre el protocolo IP en redes de datos.

Tramitación electrónica: Consiste en la tramitación ordinaria de un procedimiento pero a través de medios telemáticos.

UNIVERSITIC: Informes sobre la situación de las TIC en las universidades españolas que elabora y publica anualmente, en base a información recogida de las mismas, la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE).

VPN: Es una red virtual que se crea dentro de otra red real como puede ser Internet. Se trata de una estructura de red corporativa implantada sobre una red de recursos de carácter público, pero que utiliza el mismo sistema de gestión y las mismas políticas de acceso que se usan en las redes privadas. No es más que la creación en una red pública de un entorno de carácter confidencial y privado que permitirá trabajar al usuario como si estuviera en su misma red local.

VSAT: Las redes VSAT (*Very Small Aperture Terminals*) son redes privadas de comunicación de datos vía satélite para intercambio de información punto-punto o, punto-multipunto (broadcasting) o interactiva.

Web 2.0: Es el término que se usa para nombrar a la segunda generación en la historia del desarrollo de tecnología web caracterizada porque el usuario deja de ser un lector de contenidos para transformarse en un agente que participa activamente en ellos. Por ello la Web 2.0 está basada en las comunidades de usuarios y los servicios colaborativos, como las redes sociales, los blogs, las wikis, etc.

WiFi: WiFi, es la sigla para *Wireless Fidelity* (Wi-Fi), que literalmente significa Fidelidad inalámbrica. Es un conjunto de redes que no requieren de cables y que funcionan según ciertos protocolos previamente establecidos. Si bien fue creado para acceder a redes locales inalámbricas, hoy es muy frecuente que sea utilizado para establecer conexiones a Internet. WiFi es una marca de la compañía Wi-Fi Alliance que está a cargo de certificar que los equipos cumplan con la normativa vigente, que en el caso de esta tecnología es la IEEE 802.11.

Wikis: Es un sistema web colaborativo de creación, intercambio y revisión de información en la web, de forma fácil y automática. Permite la participación de múltiples usuarios para crear, modificar o borrar un mismo texto que comparten. Un Wiki sirve para crear páginas web de forma rápida y eficaz, automatizando la creación de enlaces internos entre artículos facilitando la comprensibilidad del texto y los términos que contiene. Permite de forma muy sencilla incluir textos, hipertextos, documentos digitales y enlaces. La finalidad de un Wiki es permitir que varios usuarios puedan crear páginas web sobre un mismo tema, donde cada usuario aporta un poco de su conocimiento para que el resultado sea más completo, creando una comunidad que comparte contenidos acerca de un mismo tema o categoría.

Workflow documental: Los sistemas de *workflow* documental son aquellos que permiten implementar flujos o procesos a través de los cuáles los documentos puedan pasar por distintas fases y personas.

XML: XML es la abreviatura de lenguaje de marcas extensible, un sistema simple y estándar para crear lenguajes de este tipo. Si bien HTML está compuesto de un conjunto fijo de elementos, XML es un esquema más flexible para describir las estructuras de datos. Al permitir a los diseñadores crear y definir sus etiquetas personalizadas y específicas, XML facilita el intercambio de una amplia variedad de datos en la web.



III. Listado de acrónimos

ALCUE: América Latina y el Caribe – Unión Europea.

API: *Application Programming Interface*.

AUPA: Asociación de Universidades Públicas de Andalucía.

BBDD: Bases de Datos.

BI: *Business Intelligence*.

BPO: *Business Process Outsourcing*.

BSCW: *Basic Support for Cooperative Working*.

CICE: Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa.

CMI: Cuadro de Mando Integral.

COBIT: *Control Objectives for Information and related Technology*.

CRAI: Centro de Recursos para el Aprendizaje e Investigación.

CRUE: Conferencia de Rectores de Universidades Españolas.

CRM: *Customer Relationship Management*.

ECTS: *European Credits Transfer System*.

EDUROAM: *Education Roaming*.

EDI: *Electronic Data Interchange*.

EEl: Espacio Europeo de Investigación.

EEES: Espacio Europeo de Educación Superior.

EIC: Espacio Iberoamericano del Conocimiento.

ERP: *Enterprise Resource Planning*.

ERA: *European Research Area*.

ESB: *Enterprise Service Bus*.

EUA: *European University Association*.

HW: *Hardware*.

ILIAS: *Integriertes Lern-, Informations- und Arbeitskooperations-System*.

IP: *Internet Protocol*.

ITIL: *Information Technology Infrastructure Library*.

LAN: *Local Area Network*.

LCMS: *Learning Content Management System*.

LMS: *Learning Management System*.

LOMLOU: Ley Orgánica de Modificación de la Ley Orgánica de Universidades.

LOU: Ley Orgánica de Universidades.

MMS: *Multimedia Message Service*.

OEI: Organización de Estados Iberoamericanos.

OTRI: Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación.

PAS: Personal Auxiliar y de Servicios.

PVC: *Professional Virtual Communities*.

PDI: Personal Docente e Investigador.

PIMA: Plan de Innovación y Modernización de Andalucía.

POD: Plan de Ordenación Docente.

OCW: *Open Courseware*.

RFID: *Radio Frequency Identification*.

RICA: Red Informática Científica Andaluza.

ROA: Repositorio de Objetos de Aprendizaje.

SAC: Sistema Andaluz del Conocimiento.

SCS: *Space Collaboration System*.

SEGIB: Secretaría General Iberoamericana.

SGC: Sistema de Gestión de la Calidad.

SICA: Sistema Integrado de Investigación Científica Andaluza.

SMS: *Short Message Service*.

SOA: *Service Oriented Architecture*.

SUA: Sistema Universitario Andaluz.

SSCI: *Social Sciences Citation Index*.

SSOO: Sistemas Operativos.

SW: *Software*.

TIC: Tecnologías de la Información y de la Comunicación.

UDIMA: Universidad a Distancia de Madrid.

UOC: Universitat Oberta de Catalunya.

UNED: Universidad Nacional de Educación a Distancia.

UPA: Universidad Pública Andaluza.

VSAT: *Very Small Aperture Terminals*.

WAN: *Wide Area Network*.

WAP: *Wireless Application Protocol*.

WIFI: *Wireless Fidelity*.





JUNTA DE ANDALUCÍA
CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA