

# Proyecto Soluciones Libres Integradas, Modulares, Parcialmente Predefinidas y Personalizables para Pymes - Sector Turístico (LIMP4)

Centro de Innovación Soporte y Desarrollo  
para Proyectos de Migración a Software Libre (CSYD)

6 de junio de 2008



## Resumen

**LIMP4** se presenta como un proyecto de comunidad. Todo el código, los procedimientos asociados a su desarrollo, implantación, soporte y mantenimiento, así como la documentación que se genere, dispondrá de licencias libres y será desarrollado de modo abierto.

**LIMP4** es un conjunto de sistemas, servicios y aplicaciones libres integradas orientadas a empresas del sector turístico. Las herramientas y la infraestructura que los soporta, son piezas independientes pero parcial o totalmente integradas, modulares y basadas en tecnologías punteras pero con multitud de casos de éxito en producción. Para su desarrollo, se seguirán procedimientos coordinados y metodologías comunes de trabajo, donde proveedores y empresas del sector participarán conjuntamente, con el fin de posibilitar un servicio unitario de calidad.

## Índice

<b>1. Justificación</b>	<b>3</b>
<b>2. Objetivo</b>	<b>5</b>
<b>3. Participantes del Proyecto</b>	<b>6</b>
<b>4. Organigrama del proyecto</b>	<b>8</b>
<b>5. Descripción de LIMP4</b>	<b>9</b>
5.1. Consultoría previa . . . . .	9
5.2. Equipamiento . . . . .	10
5.3. Sistema - Arquitectura . . . . .	10
5.4. Servicios y Aplicaciones integrables . . . . .	12
5.5. Otros servicios y soluciones posibles . . . . .	15
5.5.1. Descripción del servicio NexoWiFi . . . . .	15
5.5.2. Control de acceso y de presencia . . . . .	16
5.5.3. Portales web colaborativos . . . . .	16
5.5.4. Aplicaciones de gestión . . . . .	17
5.5.5. Aplicaciones orientadas a la difusión y la reserva de servicios y alojamiento . . . . .	17
5.5.6. Facturación electrónica . . . . .	17
5.6. Conectividad y acceso . . . . .	18
5.7. Formación . . . . .	19
5.8. Soporte y Mantenimiento . . . . .	19
5.8.1. Monitorización . . . . .	20
5.8.2. Homogeneización del back-end y middleware . . . . .	20
5.8.3. Centralización de servicios . . . . .	21
5.8.4. Automatización de sistemas, servicios y tareas. . . . .	21
5.8.5. Establecimiento de procedimientos ITIL. . . . .	21
5.8.6. Mantenimiento de primer nivel . . . . .	22
5.8.7. Mantenimiento de segundo nivel . . . . .	22
<b>6. Hitos del proyecto</b>	<b>23</b>
<b>7. Análisis económico: costes y beneficios</b>	<b>24</b>
<b>8. Conclusiones</b>	<b>25</b>

## 1. Justificación

Las PYMES y medianas empresas turísticas tienen dificultades para afrontar la innovación tecnológica necesaria para mejorar la gestión y la relación directa con el cliente y empleados. La demanda de servicios de este tipo aumenta y la tecnificación de la empresa requiere políticas diferentes a las imperantes hasta ahora.

Hasta ahora, las empresas turísticas han acudido a proveedores de servicio que les ceden licencias de uso de las soluciones que implantan. Así, no sólo se convierten en clientes cautivos, sino que los costes se disparan debido a que diferentes proveedores utilizan tecnologías y procedimientos incompatibles que no cumplen los estándares abiertos, además de no cooperar entre ellos por cuestiones culturales y de licencia. Estos costes adicionales son difícilmente abordables, además de tener que afrontar multitud de problemas de mantenimiento.

Asimismo, deben abonar costes de licencia altísimos de manera periódica y las soluciones no son altamente personalizables. Lejos de adoptar modelos cooperativos, estas empresas utilizan modelos excluyentes que no facilitan o permiten desarrollar a entidades públicas, a las asociaciones sectoriales o entidades intermedias, políticas tecnológicas globales estables y duraderas a costes asumibles, y mucho menos, liderar iniciativas tecnológicas. Siempre dependen del proveedor de servicios.

El hecho de que las tecnologías y el software sean libres, no sólo hacen posible ese abaratamiento, sino que permite que otras empresas informáticas, o del propio sector turístico, puedan continuar y mejorar en el futuro el desarrollo de esas herramientas y servicios, independizándose del proveedor. Podrán incluso convertirse, no sólo en consumidores tecnológicos, sino en impulsores o productores si disponen de la vocación, voluntad y recursos para ello, cosa que no ocurre ahora.

La existencia de la necesidad de mejorar la competitividad de las empresas del sector turístico, unida al hecho de que existen empresas maduras que dan soporte y aportan soluciones libres, constituyen un caldo de cultivo novedoso a la hora de establecer políticas tecnológicas estables y duraderas en el tiempo a costes asumibles e independientes del proveedor que, en cada momento, aporte la solución concreta.

Estos sistemas libres, además, permiten la incorporación de soluciones propietarias en caso de necesidad o por otros motivos. Su nivel de integración y servicio varía según la solución. En este sentido, **LIMP4** es altamente integrador.

Queremos convertirnos en líderes de un proyecto de impacto, no en únicos proveedores de un proyecto limitado que oferte servicios y soluciones al ritmo que determinemos los propios productores. Los proyectos abiertos de comunidad con software libre establecen su ritmo de acuerdo muchas veces con la demanda, puesto que no existen límites a la participación de productores.

Por otro lado, el hecho de que este proyecto se plantee como un desarrollo de comunidad, permitirá incorporar a proveedores de servicios informáticos al mismo, convirtiéndose en un motor de innovación en el sector. Pero es más, permitirá que empresas ajenas al sector tecnológico y turístico también puedan cooperar. Por otro lado, las empresas del sector podrán participar de un modo diferente a como lo vienen realizando hasta la fecha. Dejarán de ser meros consumidores para participar en el desarrollo de sus propias soluciones en la medida en que ellos determinen. Así, empresas pequeñas con escasos recursos podrán convertirse en espectadores activos mientras que otras con más recursos podrán participar activamente en tareas como la definición de requerimientos, control de calidad, discusiones durante el proceso de análisis, evaluadores de resultados parciales, etc. Dicho de otro modo, participarán del proceso.

La administración pública siempre ha pretendido ser un precursor de innovación en todos los sectores. El turístico no es una excepción. Sin embargo, para articular iniciativas que generen valor añadido, los modelos tradicionales relacionados con la generación de soluciones informáticas siempre acaban generando dependencia de proveedores concretos. Los nuevos modelos que fomenta el software libre anulan esa restricción puesto que permiten la incorporación de actores, no sólo tras la obtención del resultado final, sino durante el proceso, lo que resulta mucho más productivo.

LIMP4 propone una iniciativa concreta dentro de una línea metodológica general que supone un cambio radical en la concepción de la colaboración y la participación. Se trata por tanto de adaptar un modelo claramente innovador y exitoso, el de la generación de conocimiento y software libre, a un sector potente en una zona con un potencial indiscutible.

## 2. Objetivo

El objetivo general del proyecto es la definición, desarrollo, personalización e implantación de un sistema informático integral de altas prestaciones, con costes asumibles para empresas del sector que nos ocupa, que les permitan mejorar la competitividad. Asimismo, es objetivo de este proyecto establecer los procedimientos y formación necesaria para que las tecnologías que se desarrollen e implanten puedan ser asumidas y explotadas por ellas junto a otras empresas del sector tecnológico, y no sólo por las participantes en el proyecto.

Estas soluciones y procedimientos estarán basados en estándares abiertos y soluciones libres. Serán integradas, modulares, parcialmente predefinidas y altamente personalizables, de modo que se asegure un alto rendimiento con coherencia, una adaptación extrema a las demandas del cliente y total independencia del proveedor tecnológico y de servicios.

Para alcanzar estos objetivos **CSYD** cuenta con el respaldo tecnológico de dos de las principales redes de empresas de software libre en España, **Grupo CPD** y **Grupo Ikusnet**, además de la colaboración de otras que son referentes en nuestro país. Bajo la coordinación técnica de **CSYD**, el empuje del **CINNTA** y la activa participación de empresas del sector turístico, se establecerán los requerimientos, las líneas de actuación, el modelo de implantación y comercialización de las soluciones que se exponen, y que se traducen también en la personalización e integración de los servicios que serán desarrollados.

**LIMP4** utiliza tecnologías consolidadas y maduras, sin embargo, representa un proyecto de I+D+i en el apartado de integración de servicios y personalizaciones que afecten a la usabilidad. Dicho de otro modo, partimos de una base de éxito (que ya está en producción) y tratamos de alcanzar cotas de excelencia que faciliten la incorporación de estas tecnologías en empresas para alcanzar cotas de productividad próximas a la media europea en el apartado de aprovechamiento de las TIC.

Esta es la mayor iniciativa conocida relacionada con software libre en el sector turístico. Desde el punto de vista metodológico y estratégico, se trata de un proyecto de innovación en toda regla, además de un hito relevante en la promoción tecnológica liderada por un organismo público. Su impacto puede ser comparable al que el software libre está teniendo en otros sectores como las AAPP o la Educación.

No menos importante es el objetivo de establecer en Andalucía un polo de generación de innovación a través de un proyecto abierto de desarrollo de software libre que desemboque en la generación de aplicaciones y servicios nuevos, o en el avance de los ya existentes. Para ello, este proyecto debe significar la chispa que encienda la llama de un sistema que se retroalimente con la incorporación de más empresas y profesionales, que participen en el desarrollo del proyecto, puesto que habrá acceso total a la información, metodología, y código. Pero lo que es más importante, se tendrá vía directa a quienes han desarrollado el proyecto a través de las herramientas de comunidad colaborativas que permiten el desarrollo distribuido, la comunicación y seguimiento de los avances de los diferentes actores.

Por un lado se establece un mecanismo claro de control de la inversión puesto que los avances del proyecto son fácilmente auditables. Por otro, se corresponsabiliza del éxito o el fracaso de la iniciativa a las propias empresas del sector, promoviendo un mayor beneficio entre aquellas que más se impliquen. **LIMP4** pretende dar respuestas a empresas de diferente orden de magnitud y madurez tecnológica con una barrera de entrada muy baja en comparación con lo que venía ocurriendo hasta ahora.

### 3. Participantes del Proyecto

**LIMP4** se plantea como un desarrollo abierto de comunidad basado en software libre en el que intervendrán diferentes actores. Los criterios de elección serán establecidos inicialmente por el **CINNTA**, si bien, no existen restricciones iniciales a la intervención de empresas no previstas inicialmente. El único requisito inicial es la necesidad de establecer empresas con experiencia en este tipo de iniciativas que coordinen esfuerzos y conozcan en detalle la cultura y metodología asociada a este tipo de proyectos. Así, proponemos la incorporación de las siguientes empresas, que disponen de la cultura del software libre requerida y experiencia demostrada en las soluciones que se aportan:

- Dulman Red SL (**CSYD** - Centro de Innovación, Soporte y Desarrollo de Proyectos de Migración de Software Libre)
- **Grupo CPD** (<http://www.grupocpd.com>)
  - Ejercicios Resueltos SLU
  - Fotón Sistemas Inteligentes SL
  - Canarytek SL
  - Atlantux SL
- **Grupo Ikusnet** (<http://www.grupoikusnet.com>)

**CSYD** realizará los trabajos de coordinación del proyecto, tanto en lo referido a la relación entre las empresas del sector turístico como entre las propias empresas del proyecto. Será la encargada de asegurar los niveles de comunicación necesarios, actuará de elemento de control de calidad y se encargará de fomentar la participación de los diversos actores que se establezcan, además de otros que se incorporarán durante el camino. Asegurará los procedimientos necesarios para que la integración de soluciones sea una realidad, coordinará los procedimientos y contenidos asociados a la documentación técnica y orientada al usuario, establecerá y coordinará las políticas de difusión entre la comunidad y las empresas del sector durante el proyecto (esto con la participación activa de CINNTA) y controlará el buen uso de los recursos asignados. Establecerá también el control de plazos y la consecución general de requerimientos. De un modo resumido, ostentará la dirección del proyecto y la gestión del mismo, facetas estas siempre importantes pero críticas en un proyecto de desarrollo de comunidad, por la complejidad en la coordinación que existe.

Tanto Grupo CPD como Grupo Ikusnet forman parte activa de **ASOLIF** ( Asociaciones de empresas de SOftware Libre Federadas ). Estas empresas tienen una dilatada trayectoria en el sector del software libre, siendo referentes nacionales en este apartado. Tienen experiencia internacional contrastada.

Para conocer información en detalle de todas las compañías, rogamos acudan a sus respectivas webs o soliciten información detallada a través de los contactos que se suministran.

Es voluntad de CSYD incorporar a otras empresas referentes en el sector del software libre así como otras con experiencia en apartados claves como traducción, control de calidad, gestión contable, asesoramiento legal, diseño gráfico, etc.

El CINNTA tendrá un papel estelar como control de proyectos e hitos además de aglutinador. Los responsables visibles del proyecto son los siguientes:

- Carlos Vázquez, gerente de Dulman Red SL
- Ramón Ramón Sánchez, Director y Community Manager de Proyectos de CSYD.

- Agustín Benito Bethencourt, Gestor y/o director de Proyecto de CSYD y Grupo CPD.

Todos ellos residen en la actualidad en la provincia de Málaga.

## 4. Organigrama del proyecto

En principio, el organigrama esencial será el siguiente:

- D. Carlos Vázquez, será el responsable de las tareas económicas y administrativas derivadas del propio proyecto.
- D. Ramón Ramón, será el responsable de la política de personal, del diseño y ejecución de la política de comunicación externa y otros participantes en el proyecto, así como de la relación con las empresas del sector (community manager).
- D. Agustín Benito, será el coordinador técnico. Realizará la planificación del proyecto, la coordinación de recursos y la asignación de tareas. Se encargará además del seguimiento y evolución de los hitos establecidos y del establecimiento y control de la metodología de trabajo.
- Se establecerá un responsable en materia de control de calidad.
- Se nombrará un responsable del área de sistemas y servicios, otro del área de desarrollo y un tercero del área de contenidos, traducciones y formación.
- Cada empresa participante nombrará un coordinador.
- CINNTA nombrará al menos una persona encargada del control del proyecto así como de participar en todos los equipos de trabajo.

## 5. Descripción de LIMP4

**LIMP4** es una solución informática de servicios, comunicaciones y desarrollo de aplicaciones integral, con el fin de llevar tecnologías de la información punteras a las empresas del sector turístico español en general, y andaluzas en particular, adaptando las soluciones a sus necesidades. Se pretende asegurar la rentabilidad de las inversiones y la sostenibilidad del modelo desarrollando dichas soluciones adoptando el modelo de comunidad.

De manera esquemática y simple, podemos decir que LIMP4 es un proyecto que engloba los siguientes elementos:

- Consultoría
- Metodología
- Equipamiento
- Sistema - Arquitectura
- Servicios
- Aplicaciones
- Conectividad
- Formación
- Soporte y Mantenimiento

Todas las soluciones orientadas a usuario de LIMP4 serán multilingüe. Esto es una importante novedad respecto al software privativo. Puede cambiarse el lenguaje del sistema y las aplicaciones a voluntad. En el sector turístico se trata de un elemento clave y complejo pero cuyos beneficios son indudables.

### 5.1. Consultoría previa

Las soluciones tecnológicas que se describen en el proyecto están ampliamente probadas en diferentes entornos. Sin embargo, hace falta establecer las personalizaciones que permitan su adaptación extrema al entorno en el que se pretenden implantar.

Para ello es necesario definir los parámetros a personalizar mediante casos de uso realizados con personas y empresas del sector. Es la mejor manera de asegurar que el esfuerzo que se pretende realizar dará sus frutos.

La consultoría a realizar por **CSYD**, dispondrá, como puntos fundamentales, los siguientes:

- Definir el entorno tipo de trabajo en base a las empresas cliente que participarán en el proyecto. Establecimiento de casos de uso.
- Establecer los casos de uso que permitirán a las empresas adaptar el software, la infraestructura y los servicios a las demandas de las empresas del sector.
- Establecimiento de las directrices básicas que LIMP4 debe seguir orientadas a la adaptación de las distintas infraestructuras existentes habitualmente en las empresas del sector.
- Elección de herramientas y equipamiento tipo en función de los parámetros anteriores.

- Estudio de costes reales de la infraestructura en función de las demandas tipo establecidas. Adaptación del servicios que se oferten a esos costes.
- Establecimiento de la estrategia comercial y de difusión del proyecto.
- Definición de la metodología de trabajo y los mecanismos de control de calidad.
- Establecimiento del plan de comunicación interno y externo.
- Definición del modelo de desarrollo de comunidad.

Así, un conjunto de servicios y aplicaciones libres existentes en el mercado para este sector, o adaptables, además de las infraestructuras y servicios básicos, podrán ser desarrollados y puestos a disposición de las empresas en función de diferentes parámetros que las distinguen a unas de otras dentro del sector. Algunos de los más relevantes son:

- Envergadura.
- N° y distribución de sus sedes.
- N° y tipo de servicios disponibles en la actualidad.
- Tipo de negocio.
- N°, perfil y localización de sus clientes.

## 5.2. Equipamiento

Se definirá el equipamiento necesario en cada caso, tratando de homogeneizarlo para facilitar las tareas de desarrollo, implantación y adquisición. Las soluciones que se plantean deben ser lo más independientes posibles del equipamiento, de manera que la implantación de soluciones sea lo más flexible posible en este apartado, permitiendo a cada empresa del sector elegir su propio proveedor de hardware. Se establecerán requerimientos mínimos y controles de calidad, de modo que se asegure que el funcionamiento de las soluciones es óptimo.

Por otro lado, se establecerá como medida general que todo el equipamiento sea compatible con linux, es decir, que sea multiplataforma. En este sentido se establecerá un registro de proveedores hardware compatibles con linux, dentro de las posibilidades del proyecto. El procedimiento para incorporar proveedores a este registro cumplirá la normativa legal además de ser independiente y transparente. Es voluntad del proyecto sumar al mayor número de proveedores posibles.

## 5.3. Sistema - Arquitectura

Las empresas que componen LIMP4 conocen por experiencia propia las dificultades de gestión de grandes instalaciones con gran cantidad de servidores heterogéneos distribuidos. Hemos lidiado con ellas a lo largo de los últimos años en infinidad de clientes, tanto empresas privadas como AA.PP.

Es por ello que en los últimos tiempos se ha venido desarrollando utilizando herramientas libres y procedimientos propios de las comunidades de desarrollo maduras una arquitectura de gestión y despliegue de servicios que permita gestionar la mayor cantidad de servicios de la forma mas optimizada posible.

Como resultado es estos trabajos ha sido definida un arquitectura modular de servicios basada en virtualización y en un entorno de gestión y monitorización centralizado de los mismos. Esta arquitectura tiene

como germen original el proyecto ModularIT, desarrollado por Grupo CPD:  
( <http://www.canarytek.com/wiki/doku.php/modularit/modularit> ) .

La arquitectura esta constituida por servicios libres modulares basados en máquinas virtuales (también de software libre), que se pueden combinar como elementos de un puzle para formar soluciones complejas adaptadas al cliente.

En cada maquina física (hierro), se instala el sistema base de virtualización y sobre esta base desplegamos tantas máquinas virtuales como se necesiten para cubrir las necesidades de servicio del cliente. El sistema permite la utilización de hardware heterogéneo, tanto adquirido al efecto, como ya disponible por el propio cliente.

La utilización de máquinas virtuales independientes para cada servicio supone muchas ventajas con respecto a las soluciones tradicionales de implantar todos los servicios en una o varias máquinas:

- Consolidación de servidores.
  - Conseguimos independizar las máquinas de servicio de las máquinas hardware (hierro)
  - Podemos tener tantas máquinas virtuales como necesitamos para independizar los servicios, independientemente del numero de máquinas hardware disponibles
  - Podemos dotar a las máquinas virtuales de servicios adicionales que por si mismas no podrían tener (alta disponibilidad, gestión avanzada de almacenamiento, etc), ya que estos servicios avanzados se pueden gestionar desde la plataforma de virtualización.
  - Nos permite asignar exactamente los recursos necesarios para cada servicio en función de su demanda, de forma que no desperdiciamos potencia de proceso en servicios que no lo necesitan.
- Alta disponibilidad:
  - Podemos dotar de alta disponibilidad a las máquinas virtuales simplemente añadiendo mas servidores. incluso en el caso de que el servicio o el sistema operativo ejecutado en la maquina virtual no lo soporten.
- Escalabilidad:
  - Nos permite tener una forma sencilla (pero limitada) de escalabilidad. A medida que un recurso va necesitando de mayores recursos, podemos ir asignándoselo.
  - Si llegamos a un punto en el que en el hierro donde tenemos la maquina virtual no tenemos la potencia suficiente, podemos migrar la a otro hierro mas potente, o hacer que la maquina virtual disponga de todos los recursos del hierro o en exclusividad de parte de ellos.
  - Si llegamos al punto en el que ninguna maquina física es suficiente para cubrir las necesidades de proceso de una maquina de servicios, se puede recurrir a soluciones del tipo Granja de Servidores, en las que se comparte la carga del servicio entre múltiples máquinas.
- Facilidad de despliegue de servicios:
  - La base de virtualización se instala de forma desatendida en unos 10 minutos.
  - El despliegue de una maquina virtual es tan simple como crear un nuevo volumen y volcar la imagen de la maquina del servicio requerido.
  - Tanto la base de virtualización como las máquinas de servicio son Software Libre, lo que garantiza la independencia tecnológica del cliente.

- Facilidad de Monitorización y Gestión:
  - La plataforma de virtualización nos permite conocer en todo momento el uso de recursos que esta haciendo cada maquina virtual, de forma que asignemos los recursos necesarios para cada servicio y detectemos posibles cuellos de botella.
  - Se simplifica enormemente las copias de seguridad de las máquinas virtuales, porque en el hierro se puede crear un snapshot del volumen de cada máquina virtual y hacer backup del mismo, sin interrumpir para nada a la maquina virtual, y ni siquiera instalar el software de backup en la maquina virtual.

Para garantizar el correcto funcionamiento y la continuidad de los servicios, todos los servicios están gestionados centralizadamente. Para conocer el estado de los servicios y poder reaccionar a los problemas antes de que se produzcan, utilizamos un sistema de control y seguimiento de servicios propio. Esta proactividad puede realizarse a costes razonables debido a la homogeneización, centralización y automatización de los servicios y tareas que permite la utilización de herramientas libres consolidadas y maduras personalizadas por los ingenieros de las distintas empresas participantes.



#### 5.4. Servicios y Aplicaciones integrables

LIMP4, a través de las empresas y grupos y redes empresariales que participan, pueden desarrollar un conjunto muy amplio de servicios y soluciones basadas en tecnologías y estándares abiertos, desarrolladas con código bajo licencias libres. Todos ellos pueden ser personalizados e incorporados a los sistemas que se ofrezcan de manera integrada.

Esta integración puede producirse a nivel de infraestructura, a nivel de servicios y a nivel de interfaz. Esta integración es posible gracias al uso de software libre y estándares abiertos. Se trata de un trabajo complejo pero altamente excitante, debido a los enormes beneficios que reporta.

Algunos de ellos ya ha sido integrados a nivel de infraestructura y servicios por parte de las empresas que soportan LIMP4 y otras empresas de software libre con las que éstas colaboran activamente.

Un ejemplo de que este camino es una tendencia creciente y necesaria es el proyecto abierto desarrollado con software libre denominado ModularIT, germen de este proyecto a nivel de arquitectura e infraestructura. Los servicios englobados en esa iniciativa son solo algunos de los propuestos en LIMP4, mucho más ambicioso por cuanto pretende la personalización e integración a nivel de acceso e interfaz para empresas

de un sector concreto y a la vez diverso como es el turístico.

Cada uno de los servicios que se ofertan son un mundo. Este proyecto pretende crear las bases para que participen activamente otras empresas tecnológicas. Es por ello crítico que todo su desarrollo sea abierto y se trabaje con software libre.

Se relacionan los principales servicios y aplicaciones ofertables:

1. Servicios de control y gestión de accesos
  - Proxy.
  - Restricción de contenidos. Filtros de contenidos.
  - QoS. Gestión de ancho de banda.
  - VPN.
  - NAT.
  - LDAP.
  - Acceso remoto a máquinas y escritorios
2. Servicios orientados a la seguridad.
  - Firewall.
  - Detección de intrusos.
  - Antispam.
  - Antivirus.
  - Integridad de paquetes.
  - Gestión de claves. Encriptación.
  - Monitorización.
3. Servicios asociados a la integridad de datos
  - Copias de seguridad locales y remotas.
  - Sistemas de filtro de correo.
  - Sistema de prevención y gestión de interrupciones de suministro eléctrico.
  - Certificación digital de paquetes y usuarios.
  - Servicio de almacenamiento e indexación.
4. Servicios orientados a la comunicación
  - Fax.
  - Correo.
  - Mensajería Instantánea.
  - Telefonía IP.
  - SMS y otros sistemas de comunicación.
  - Audio y vídeo streaming. Screencasts.
5. Servicios orientados al web

- Servidores de nombres (DNS).
  - Servidor web.
  - Servicio de balanceo de carga.
  - https. SSL.
  - P2P. Torrent.
  - Posicionamiento, publicidad, referencias, estadísticas, etc.
  - Web services.
6. Servicios orientados a escritorios y usuarios
- Servicio de asignación de IP (DHCP).
  - Impresión.
  - Instalación y configuración desatendida.
  - Servidores de escritorios: ReciclaRed.
  - Servicios de acceso a escritorios multiplataforma remotos.
7. Otros servicios de red
- Impresión. Escaneo.
  - Distribución de paquetes y actualizaciones.
  - Bases de datos relacionales y orientadas a objetos.
  - Repositorios y mirrors. Distribución de paquetes y actualizaciones.
8. Aplicaciones generales
- Gestión de contenidos: CMS y DMS.
  - Wiki. Herramientas colaborativas.
  - Groupware.
  - Servidor de archivos.
  - Servicios de correo.
  - Gestor de proyectos.
  - Aplicaciones de gestión: ERP
  - Facturación electrónica. Pago por servicio.
  - Servidor de aplicaciones.
  - Portales web.
  - Gestores de incidencias. Bugtrackers.
  - Sistemas de control y versionado de paquetes centralizados y distribuidos.
  - Control de dispositivos y comunicaciones.
  - gestión de relación con clientes: CRM
9. Desarrollo de aplicaciones y personalizaciones.
- Servicios web.
  - Desarrollo web.

- Desarrollo de aplicaciones cliente-servidor.
- Integración de aplicaciones.
- Desarrollo de sistemas embebidos.

#### 10. Infraestructura de sistemas, redes y comunicaciones.

- Centros de Procesamiento de datos.
- Instalación, chequeo y monitorización de servicios y servidores.
- Clústering de servicios y disponibilidad.
- Virtualización y emulación.
- Definición y establecimiento de arquitecturas de red complejas.
- Comunicación a través de tecnologías como wifi y RFID.

#### 11. Otros servicios

- Definición de requerimientos técnicos y procedimentales.
- Asesoría técnica.
- Definición y redacción de proyectos.
- Ingeniería informática forense.
- Proyectos de formación técnica. Impartición.
- Soporte y mantenimiento. ITIL.
- Aplicación de procedimientos asociados a proyectos de calidad.
- Gestión de desastres. Proyectos de contingencia.

Como puede apreciarse, estas empresas pueden abarcar un porcentaje amplio de los servicios informáticos más comunes y demandados. Estos servicios por sí solos o integrados de manera parcial han sido implantados por éstas y otras empresas desde hace varios años. El esfuerzo innovador reside en su integración y en la adaptación de los necesarios para rebajar costes y mejorar el servicio prestado a clientes con escasa madurez técnica.

El éxito de esta tarea permitirá a PYMES con diferentes niveles de requerimientos de servicios, como son las empresas del sector turístico, disponer de productos y servicios hasta ahora inalcanzables por su coste económico.

### 5.5. Otros servicios y soluciones posibles

A lo largo de la dilatada carrera de las empresas que configuran LIMP4, se han desarrollado iniciativas que tienen una aplicación interesante dentro del marco del proyecto. Hablamos de proyectos ya elaborados y en producción que pueden incorporarse a LIMP4 con los condicionantes descritos en el texto, incorporándolos así como un servicio integrado más a implantar.

#### 5.5.1. Descripción del servicio NexoWiFi

Es habitual en las empresas del sector turístico la oferta de conectividad u otros servicios orientados a ella mediante pago a través de diversos sistemas. LIMP4 contempla este servicio a través del sistema NexoWifi, que se integrará con el resto de la infraestructura y que, como el resto de servicios contemplados, se ha desarrollado con software libre.

NexoWifi es una red de hot-spots que permiten el acceso a internet u otros servicios a través de conexiones wifi. El usuario, para disponer del servicio, deberá validarse contra el sistema de validación general de LIMP4, a través de su correspondiente usuario y contraseña, de una forma centralizada y homogénea para todo el conjunto de hot-spots. Esto permite al usuario disponer de conectividad y servicios independientemente del dispositivo wifi al que esté conectado, con lo que puede desplazarse de uno a otro. Este sistema es especialmente interesante en zonas al aire libre turísticas, puertos deportivos etc. Pagas en uno y puedes acceder en cualquiera de ellos.

Existen diferentes formas de realizar el pago del servicio, como pueden ser paypal, a través de pasarela bancaria con tarjeta de crédito o mediante el sistema que establezca la empresa cliente, puesto que se dispondrá de una aplicación integrada con el resto del sistema para gestionar este servicio. Dicha aplicación permitirá, también, realizar estadísticas y localizar los puntos de acceso o hot-spots. El sistema de monitorización de los dispositivos estará integrado en el sistema global de monitorización.

Se establecerá una web para usuarios con normas de uso y ubicaciones de los hotspots, además de información sobre otros servicios. Esta web formará parte del portal público del cliente, incluido en LIMP4.

### 5.5.2. Control de acceso y de presencia

El control de acceso a recintos y dependencias es un servicio altamente demandado dentro del sector turístico. Son muchas las implementaciones y tecnologías existentes en el mercado para satisfacer esta necesidad.

Algunas de estas tecnologías e implementaciones existentes son libres y pueden ser incorporadas a LIMP4. Por ejemplo, han sido desarrolladas diferentes soluciones por las empresas que sustentan el proyecto. El más exitoso ha sido el de control de acceso a través de tarjetas personalizadas. Este sistema permite sacar estadísticas y gestionar la capacidad de un recinto, además de establecer políticas de disfrute de servicios en función de las configuraciones de las tarjetas. La irrupción del chip criptográfico dispara las posibilidades de estas tecnologías sobre las que se desarrollan aplicaciones como la descrita.

La integración de este servicio con otros existentes permite diseñar nuevas funcionalidades orientadas a dar servicios distribuidos o validar de manera unívoca a usuarios y clientes.

### 5.5.3. Portales web colaborativos

Las herramientas colaborativas son cada vez más populares. Una de sus ventajas es que generan conocimiento de la interacción entre personas o colectivos que generan contenidos. Sin embargo, en ocasiones la colaboración es compleja debido a la descentralización de la información y sus diferentes formatos.

Un ejemplo de aplicación que salva estas barreras es accesible a través de este enlace: <http://comunidad.hosteltur.com/>

Se trata de una herramienta de metablogs. Los diferentes expertos que aparecen en la web tienen su blogs en otros portales de internet. El objetivo de esta herramienta es centralizarlos en un único portal en tiempo real sin tener que copiar de nuevo su contenido. Pero además, permite la participación en ellos de un modo directo, con lo que además, se genera nuevo conocimiento partiendo de esta centralización.

Ese tipo de iniciativas son muy útiles porque generan sinergias sin imponer un lugar en la web ni un formato predeterminado. Así, cada empresa u organismo puede tener sus propios blogs donde les parezca

oportuno y pasar a formar parte de esta herramienta. Se trata de un paso más avanzado que los conocidos como planetas de blogs.

#### 5.5.4. Aplicaciones de gestión

Las aplicaciones de gestión orientadas a empresas del sector turístico son escasas y tremendamente caras. En realidad, son muchas las empresas que implantan sistemas ERP generalistas con escasas personalizaciones. Suelen ser estas soluciones sobredimensionadas y tremendamente costosas desde diferentes puntos de vista.

Es necesario el desarrollo de una solución libre orientada a la gestión de empresas turísticas que sea simple, modular, integrable, multilingüe, multiplataforma, distribuida y que se adapte a procedimientos de calidad propios de este sector. Esta solución requiere un esfuerzo importante pero su consecución marcaría un punto y aparte en el sector.

LIMP4 plantea un primer desarrollo en esta dirección que cubra los requerimientos principales, integrado en la infraestructura global y utilizando la metodología descrita, de modo que permita su crecimiento sostenido con la participación de diferentes actores. La solución inicial debe ser plenamente funcional y modular, de modo que puedan incorporarse sistemas adicionales que complementen las funcionalidades desarrolladas siguiendo el marco de interoperabilidad del proyecto.

Son muchas las funcionalidades de varias aplicaciones que son útiles para esta solución, sin embargo, es necesario definir desde cero un proyecto como este y comenzar por el desarrollo de un motor y unas APIs que permiten un posterior crecimiento y desarrollo. El hecho de que su desarrollo se plantee en comunidad y con software libre, asegurará que, si los primeros resultados son funcionales, se sumen esfuerzos posteriores de modo coherente.

Las empresas que soportan LIMP4 tienen amplia experiencia en el desarrollo aplicaciones de gestión específica para diferente tipos de empresas, entre ellas, bancos, empresas de venta y distribución de material diverso, etc. Mediante el análisis adecuado y con la participación activa de empresas del sector, se abre una posibilidad inmejorable de marcar un hito de impacto.

#### 5.5.5. Aplicaciones orientadas a la difusión y la reserva de servicios y alojamiento

Este tipo de aplicaciones son comunes y existen aplicaciones que pueden tomarse como punto de partida. El elemento clave es integrarlas con otras soluciones corporativas y fomentar la posibilidad de personalizarlas de acuerdo a la imagen corporativa y usabilidad del portal de cada empresa. Asimismo, su integración con soluciones colaborativas aporta funcionalidades y experiencias para el usuario de interés.

LIMP4 puede plantearse estas aplicaciones como parte del proyecto si así se requiere.

#### 5.5.6. Facturación electrónica

Los actores planteados disponen de experiencia en este apartado, que para el sector turístico, puede ser un elemento clave, no sólo por el ahorro de costes que supone, sino por la mejora en la relación con empresas de otras zonas geográficas, en especial, de otros países. La facturación electrónica debe seguir el marco legal establecido y las directrices de la AEAT.

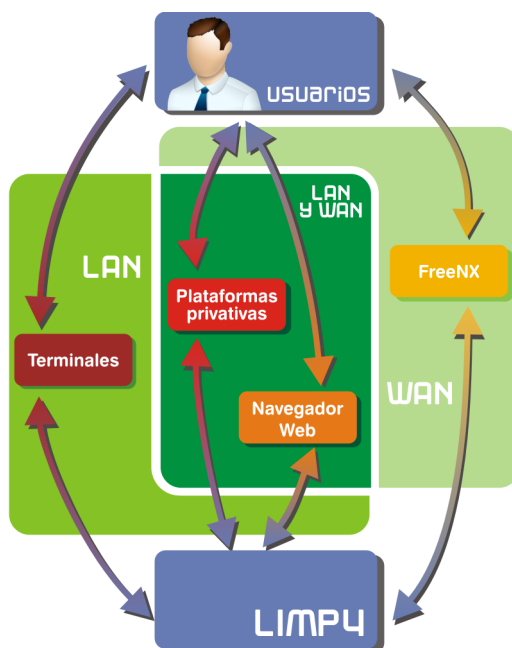
## 5.6. Conectividad y acceso

Muchas empresas del sector turístico han empleado enormes cantidades de dinero en tecnología wifi desde hace años. Se trata de una tecnología cuyo coste se dispara a medida que aumentan las zonas de cobertura. Buena parte de los despliegues son planos, es decir, no llevan asociado servicios o sistemas efectivos de control. Se trata también de redes lineales, no malladas. Asimismo, en muchas de ellas la seguridad es un punto a reforzar.

LIMP4 tendrá en cuenta estas circunstancias implantando redes inalámbricas malladas, de modo que si cualquiera de los dispositivos cae, los datos pueden encontrar camino través de otro dispositivo de manera automática. Asimismo, es posible establecer altas medidas de seguridad cumpliendo la estricta normativa estatal en este área.

Las empresas que participan en LIMP4 tienen amplia experiencia en el apartado de redes inalámbricas. Uno de los puntos más relevantes es el estudio previo de cobertura y calidad de servicio. Suele tomarse a la ligera y, posteriormente, aparecen problemas que aumentan los costes de este tipo de proyectos.

Generalmente el mantenimiento de las redes inalámbricas es costoso. Así, deben establecerse medidas encaminadas a reducir los costes asociados a este apartado. La integración de los sistemas de control y gestión de las redes inalámbricas en el sistema de monitorización y control global de LIMP4 es muy positivo.



Los servicios de LIMP4 son accesibles a través de redes inalámbricas puesto que incorpora la mayor parte de ellos en formato web. Aquellos que sean locales, son accesibles a través del protocolo NX, auténtica revolución en este aspecto. La idea es no discriminar la accesibilidad de los usuarios a los servicios en función del canal de comunicación que utilicen. Asimismo otros canales como WiMAX, GPRS, 3G, etc. serán contemplados también, puesto que son populares y, en algunos casos imprescindibles.

Algunas de las empresas participantes tienen acuerdos estratégicos con empresas de telecomunicaciones,

con el fin de implantar soluciones de conectividad a gran escala.

### 5.7. Formación

Tanto CSYD, Grupo CPD como Grupo Ikusnet tienen amplia experiencia en organización, gestión, desarrollo de contenidos, preparación de aulas e impartición de formación relacionada con herramientas libres.

Si el proyecto tiene éxito, es intención de Dulman Red externalizar el servicio de gestión de formación a una empresa especializada en este apartado a través de la Fundación Tripartita, de modo que los cursos propuestos pasen a incorporarse al plan de formación de cada empresa. Especialmente importante es el caso de la formación del personal técnico. Para ellos habrá que definir un plan de formación específico que les permita asumir el grado de responsabilidad que convenga su empresa en lo referente al soporte y mantenimiento.

Así, se contempla lo siguiente:

- Creación de un plan de formación para usuarios de sistema interno de LIMP4, tanto aplicaciones de escritorio como webs.
- Creación de un plan específico de formación para técnicos informáticos y de comunicación de las empresas el sector turístico.
- Creación de una Guía de Uso de las aplicaciones, servicios y de procedimientos técnicos así como de soporte y mantenimiento de primer nivel.

Puesto que todas las herramientas utilizadas son libres, la disponibilidad de docentes no se limita en muchos casos a los docentes habituales de las empresas participantes en LIMP4. Hay disponible en toda la geografía andaluza técnicos con experiencia docente o viceversa que podría realizar la labor docente, claro está, de manera coordinada con el proyecto.

### 5.8. Soporte y Mantenimiento

Teniendo en cuenta que lo que se ofrece son servicios personalizados y adaptados a necesidades específicas, el apartado de soporte y mantenimiento es clave para el éxito de esta línea de trabajo. Para ello se adoptan cuatro líneas maestras:

- Monitorización
- Homogeneización de back-end y middleware.
- Centralización de servicios.
- Automatización de sistemas, servicios y tareas.
- Establecimiento de procedimientos ITIL.
- Mantenimiento de primer nivel.

### 5.8.1. Monitorización

El sistema de monitorización esta diseñado de forma que cada máquina tiene un agente autónomo de autocomprobación, actualización, notificación y autocorrección de errores. Esto quiere decir que, incluso en el caso de que el sistema de monitorización pierda conexión con las máquinas, cada maquina seguirá comprobando los parámetros locales y realizando acciones correctoras sobre los problemas detectados. Si se pierde la conexión con el sistema de monitorización, perdemos la capacidad de recibir alertas, pero no se para el entorno de corrección de errores.

El sistema de monitorización es distribuido y jerárquico, de forma que para clientes de cierto tamaño es posible instalar una consola Web de seguimiento de alertas para que conozca el estado de sus servicios. Todas estas alertas se centralizan en la consola central de control.

Para realizar un seguimiento de los trabajos realizados, el sistema de monitorización está integrado en el sistema de gestión de incidencias, de modo que, ante cualquier hito establecido en los procedimientos ITIL, se genera un tiquet de incidencia que incluye la información técnica y procedimental relacionada con ella.

Este sistema de monitorización también s modular, de modo que, si el cliente quiere realizar su soporte y mantenimiento de primer nivel, o incluso de segundo, recurriendo a las empresas sólo en caso de catástrofe, puede configurarse para que así sea. De este modo, la empresa turística puede establecer la autonomía que desee en el control de su propia infraestructura y servicios.

El sistema de monitorización se integra con el sistema de gestión de control y versionado de paquetes centralizados y distribuidos. De este modo pueden establecerse correcciones o actualizaciones de sistemas y servicios en respuesta a alertas de un modo centralizado y automático en una, varias o todas las máquinas sin intervención de técnico alguno en el proceso.

### 5.8.2. Homogeneización del back-end y middleware

La infraestructura base del sistema se homogeneizará al máximo, no sólo para rebajar costes de adquisición, desarrollo e implantación sino, sobre todo, para ahorrar costes de mantenimiento.

La estabilidad de los sistemas linux para servidores ofrece garantías sobredas. Asimismo, la ventajas de trabajar con sistemas virtualizados en este apartado son sobresalientes. Nuestra experiencia en este campo es muy amplia. Actualmente todas las empresas maduras comienzan a trabajar en esta línea. Los actores del proyecto llevan haciéndolo hace más de cinco años, en diferentes entornos, con diferentes requerimientos y plataformas varias.

Los esfuerzos que las diferentes empresas realizan diariamente por difundir los estándares abiertos y el software libre tienen una de sus principales causas en la necesidad de integrar tecnologías y herramientas para ofrecer servicios integrales al usuario final.

El mantenimiento de soluciones independiente o levemente integradas es tremendamente costoso, en especial, cuando las distintas soluciones son ofertadas por empresas varias. aún cuando el primer nivel de soporte sea común, práctica habitual en servicios a las AA.PP., la duplicidad de tecnologías, herramientas, e incluso versiones de una misma herramienta, genera gastos de personal y tiempo inabordables por clientes de tamaño medio o pymes. De hecho, en muchos casos, las dificultades son tan importantes que los clientes prefieren contratar personal directamente para que asuma buena parte de esas labores.

El hecho de integrar las herramientas de middleware utilizando protocolos estándar e implementacio-

nes libre de éstos, además de utilizar software libre, cuyo código es público, permite reducir duplicidades, mejorar rendimientos, aplicar nuevos servicios y establecer sistemas de monitorización y corrección de errores o gestión de cambios comunes. Esto es, tratar una malgama de herramientas como un sistema estructurado y coherente.

### 5.8.3. Centralización de servicios

LIMP4 plantea una centralización de servicios del cliente monitorizados por el proyecto y/o por el propio cliente. Esto permite establecer políticas homogéneas de gestión y mantenimiento distribuidas. Esta política de centralización en el cliente ahorra costes y permite la simplificación de los procedimientos técnicos, administrativos y de gestión de incidencias.

Se centralizará el servicio de soporte en un primer nivel común y un segundo nivel otorgado por las empresas o equipos de trabajo que han desarrollado el sistema o la integración correspondiente al sistema. No obstante, y puesto que se trata de un desarrollo de comunidad, las incidencias que aparezcan serán públicas, de modo que podrán ser escrutadas y resueltas por agentes externos.

Las empresas participantes están en contacto con los desarrolladores del código de las aplicaciones y servicios que se ofertan puesto que se trata de desarrollos abiertos de software libre. Así, aparece un tercer nivel de soporte que no es otro que los propios desarrolladores de los servicios y aplicaciones ya existentes.

Si los fallos que aparecieran fueran debidos a la implementación de la solución, a los trabajos de integración, de personalización o a desarrollos propios, serán las empresas del proyectos quienes se encargue de las modificaciones pertinentes. Una vez realizadas, serán distribuidas en todos los servidores de manera automática y desatendida.

### 5.8.4. Automatización de sistemas, servicios y tareas.

Como se comentó anteriormente, para poder controlar un gran número de máquinas y servicios, es necesario homogeneizar y centralizar. Una vez desarrolladas estas políticas, es posible automatizar tareas, especialmente las relacionadas con el mantenimiento y la actualización. Las empresas que lideran LIMP4 tienen amplia experiencia en este campo y ya vienen desarrollando y utilizando sistemas que sigan esta línea.

Un paso más en esta línea es la realización de tareas automáticas de manera desatendida. Para ello es necesario disponer de un sistema de monitorización maduro, como el que se establece en LIMP4.

### 5.8.5. Establecimiento de procedimientos ITIL.

**ITIL** establece las pautas y procedimientos que rigen un departamento de soporte y mantenimiento eficiente y profesionalizado. ITIL es la referencia utilizada a diario, por tanto, lo será para el proyecto LIMP4.

La necesidad de adaptarse a lo establecido por ITIL es mayor si tenemos en cuenta que podrán incorporarse otras empresas al proyecto a medida que este se desarrolle, con lo que aumenta la complejidad en la gestión de este servicio básico.

Estos procedimientos serán públicos y el sistema de gestión de incidencias también, con lo que podrá valorarse el estado del proyecto en todo momento analizando el devenir de las distintas incidencias.

### 5.8.6. Mantenimiento de primer nivel

El mantenimiento de primer nivel puede desarrollarse siguiendo dos líneas:

- La primera de ellas es que la propia empresa lo realice. Para ello, puede contar con la documentación generada por el propio proyecto o atención remota. LIMP4 está especialmente configurado para que las instalaciones sean simples. Así, las instalaciones pueden ser realizadas por técnicos junior.
- La segunda de ellas, especialmente indicada para empresas que no cuentan con departamento de informática, es contratar los servicios de una empresa externa o de las propias empresas relacionadas con el proyecto.

En caso de que se pretenda que otros proveedores suministren el servicio de soporte y mantenimiento, LIMP4 contempla un plan de formación específico. La documentación técnica es libre, con lo que cualquiera puede acceder a ella.

De esta manera se promueve que sean **empresas locales** quienes suministren servicios informáticos a las empresas andaluzas, evitando la dinámica actual en la que, debido a que los productos que se instalan son propietarios, sólo los fabricantes y partners, generalmente foráneos, pueden dar este servicio.

### 5.8.7. Mantenimiento de segundo nivel

Para el mantenimiento de segundo nivel se requiere experiencia en las tecnologías utilizadas. Cualquier empresa relacionada con software libre, o con experiencia en tecnologías similares, puede aportar este servicio. También las empresas que participan directamente en el proyecto LIMP4.

El elemento más interesante sucede cuando el personal técnico de las empresas del sector turístico adquieren la experiencia necesaria para tomar el control en este punto. Se produce entonces un cambio radical en la relación de éstas y los proveedores de servicios informáticos, pasando de ser meros consumidores a participar activamente en las soluciones que se les desarrollan e implantan. Se transforma así el concepto de proveedor en el de **socio tecnológico**, puesto que cliente y empresa tecnológica intercambian conocimiento a todos los niveles.

## 6. Hitos del proyecto

1. Consultoría previa. Definición de requerimiento, actores y roles.
2. Establecimiento de las herramientas y metodología para el desarrollo del proyecto de comunidad.
3. Desarrollo del proyecto
  - a) Definición y puesta en marcha del sistema base.
  - b) Definición y puesta en marcha del sistema de virtualización.
  - c) Definición e implantación de los servicios.
  - d) Integración de los servicios.
  - e) Análisis y desarrollo de las aplicaciones que se determinen.
  - f) Integración a nivel de interfaz.
  - g) Generación de documentación técnica.
4. Soporte y mantenimiento
  - a) Establecimiento de procedimientos ITIL para soporte y mantenimiento.
  - b) Creación del departamento de soporte y mantenimiento de este proyecto.
5. Desarrollo del plan de formación
  - a) Desarrollo del plan docente.
  - b) Elección y creación de contenidos y material didáctico.
6. Comunicación del proyecto e incorporación de nuevos actores.

## 7. Análisis económico: costes y beneficios

Además de que el software utilizado para todo el proyecto sea libre, su coste de licencia es nulo. Quiere esto decir que la inversión se realiza en mano de obra y no existe fuga de capital a terceras empresas nacionales o internacionales de software.

A corto plazo, el hecho de que el proyecto se desarrolle en abierto, como proyecto de comunidad, genera unos costes de coordinación y gestión adicionales. Sin embargo, unos meses después, las contribuciones hacen que esa inversión retorne al proyecto con creces.

Este hecho hace también que las empresas del sector turístico con departamentos de informática maduros puedan asumir buena parte de las tareas de implantación, formación, soporte y mantenimiento, reduciendo costes ya que no requieren a empresas de servicios para esa labor. Este ahorro es incluso mayor si participan en el proyecto abierto de desarrollo de software libre. Conocerán la tecnología en profundidad, participando, no sólo del producto final, sino del proceso.

Los procesos de incorporación de tecnología a sectores no tecnificados son tremendamente costosos porque, a la inversión inicial en equipamiento y software, debe añadirse la inversión en formación y mantenimiento. Los servicios propuestos son universales, por lo que la formación no solo puede obtenerse a través de las empresas que forman este proyecto. Se puede recurrir a terceros. La documentación asociada al proyecto y a las herramientas utilizadas es también libre por lo que puede ser copiada, distribuida y modificada por cualquier empresa de formación local. Esto abarata tremendamente los costes de formación.

La posibilidad de trabajar con diferentes suministradores de hardware es otra de las ventajas desde el punto de vista del ahorro de costes. LIMP4 no requiere de marcas o elementos especiales e este apartado. De hecho, el cliente puede adquirir él mismo a través de su proveedor habitual el equipamiento, cumpliendo con los requisitos mínimos que establezca el proyecto de implantación.

## 8. Conclusiones

LIMP4 se presenta como una iniciativa amplia de la que pueden ponerse en marcha elementos parciales en función de necesidades y presupuesto inicial. A continuación se enumeran las diferentes conclusiones que avalan el proyecto:

- LIMP4 se plantea como un proyecto de comunidad, en el que pueden participar proveedores y clientes en un mismo plano.
- El desarrollo será de *comunidad*, abierto y con *software libre*.
- Nuevas empresas pueden incorporarse al proyecto puesto que se desarrollará todo en abierto, con lo que podrán, además, implantar las soluciones por su cuenta. Esto favorecerá tremendamente a las empresas locales que ya son proveedores de otras empresas del sector turístico o pretenden serlo.
- Participación de algunas de las empresas más relevantes del sector del software libre en España, con experiencia en proyectos relacionados con el sector turístico.
- Al tratarse de desarrollos de comunidad, la evaluación de los progresos por parte del CINNTA es inmediata.
- Toda la tecnología planteada en LIMP4 está contrastada y se encuentra en producción. Se trata no obstante de tecnología de última generación, altamente avanzada.
- El software planteado es adaptable a las necesidades e infraestructura previa disponible en el cliente. Se trata de integrar servicios, no excluir soluciones. El cumplimiento de los marcos generales de interoperabilidad basados en estándares abiertos es la única herramienta que asegura esta integración.
- El software propuesto es altamente personalizable.
- Se trata de un sistema multilingüe, elemento relevante en el sector turístico.
- La infraestructura planteada es altamente escalable y modular, pudiendo adaptarse a empresas de diferentes tamaños y distribución.
- Los requerimientos de equipamiento son bajos, de modo que LIMP4 puede llegar a empresas de pequeño tamaño. Además, los servicios pueden centralizarse y ser accesibles vía web, abriendo la puerta a un nuevo modelo de negocio basado en prestación de servicios remotamente.
- El propio cliente, si dispone de personal técnico cualificado, puede acceder a la infraestructura y servicios desarrollados, implantarla y mantenerla sin coste para la empresa.
- Puesto que LIMP4 es altamente modular, los tiempos de desarrollo de nuevos servicios se reducen debido a que se utiliza la infraestructura, procedimientos y arquitectura ya disponible. Esto abarata costes y permite establecer planes futuros en base a presupuestos sostenibles en el tiempo, en vez de grandes inyecciones económicas y largos tiempos de desarrollo.
- LIMP4 es una iniciativa pionera a nivel internacional en este sector. De hecho, su desarrollo debe llevarse en inglés con el fin de obtener colaboraciones y repercusión internacional.
- A medida que el proyecto vaya madurando, la implicación de los motores puede disminuir y dejar que LIMP4 siga su curso. Desde el punto de vista de asignación de recursos, constituye una opción interesante dada la independencia futura que se puede establecer de los recursos aportados por los actores iniciales.

En definitiva, del mismo modo que la Comunidad Valenciana o la Extremeña se han convertido en focos tecnológicos en materia de GIS y Educación, respectivamente, Andalucía puede serlo en el sector turístico. Ocurre que el impacto de este sector en la economía española es más alto que el primer caso, y de mayor inmediatez en la repercusión de resultados que el segundo.

Málaga a 6 de junio de 2008

Centro de Innovación, Soporte y Desarrollo  
de Proyectos de Migración a Software Libres (CSYD)  
**csyd@csyd.org**