

INTEK BERRI 2006 - 2007	ZAINGUNE 29/03/2007

1 Selección de tecnologías a integrar

En este documento se recogen las tecnologías seleccionadas indicando la razón de su selección y determinando el ámbito de su aplicaciones así como los límites de cada una.

1.1 OSGi como Plataforma de integración para Inteligencia Ambiental

Tras realizar el estudio de las tecnologías disponibles se ha seleccionado OSGi como la plataforma que se utilizará para realizar la integración de las distintas tecnologías que formarán parte del proyecto.

OSGi es un contenedor de aplicaciones orientado a servicios que proporciona funcionalidades avanzadas para la gestión del ciclo de vida de las aplicaciones desplegadas en el mismo. La especificación de OSGi define un framework que permite a los desarrolladores crear sus soluciones y desplegarlas proporcionándoles las herramientas necesarias para realizar este proceso de la forma más sencilla.

En OSGi las aplicaciones reciben el nombre de *bundle*. Los *bundles* pueden ser cargados, iniciados y parados en el entorno de forma dinámica pudiendo proporcionar uno o más servicios al mismo de forma que estos puedan ser utilizados por otras aplicaciones en el entorno. El framework proporciona además un entorno común de ejecución para las mismas, lo que significa que las aplicaciones no solo pueden utilizar servicios unas de otras sino que incluso pueden compartir código entre ellas. El framework proporciona todo el control de dependencias entre *bundles* y servicios que proporcionan para facilitar la reutilización y cooperación entre los mismos. Esto hace que el entorno sea de ejecución sea más ligero ya que solo es necesario mantener una copia de las librerías en memoria y porque toda la plataforma se ejecuta sobre una única máquina virtual de Java, reduciendo el consumo de recursos de computación.

Las características de la especificación OSGi, de las cuales se han resumido anteriormente las más importantes, hacen muy adecuada esta plataforma para los entornos de Inteligencia Ambiental. OSGi permite crear un entorno de ejecución donde dispositivos heterogéneos pueden conectarse entre sí de una forma rápida y sencilla. La estrategia a seguir para conseguir esto es que cada dispositivo sea controlado por un *bundle* que implemente los protocolos de comunicación y manejo correspondientes. Los *bundles* son cargados e iniciados en el entorno OSGi exponiendo una serie de servicios que podrán ser utilizados por otras aplicaciones para actuar sobre ese dispositivo.

INTEK BERRI 2006 - 2007	ZAINGUNE 29/03/2007

Los dispositivos que forman parte de un entorno de Inteligencia Ambiental pueden aparecer o desaparecer en cualquier momento, por lo que la plataforma de integración debe ser flexible ante estas situaciones. OSGi permite que el usuario pueda añadir, iniciar, parar o eliminar *bundles* del entorno de forma sencilla y sin la necesidad de detener todo el sistema. Así, la aparición de nuevos dispositivos en el entorno se podrá resolver añadiendo el *bundle* correspondiente al dispositivo en el framework OSGi. Además, gracias al registro de servicios de la especificación OSGi es posible detectar que nuevos dispositivos han sido añadidos y hacer accesible su funcionalidad a la aplicación de control.

Sobre estos dispositivos se podrán desplegar en la plataforma OSGi los servicios de alto nivel que se encargarán de controlar y gestionar el entorno de Inteligencia Ambiental. La utilización de los dispositivos es muy sencilla una vez que los *bundles* correspondientes han sido desplegados en el framework OSGi. Las aplicaciones de control podrán incluir aplicaciones de razonamiento semántico o motores de reglas que se encargarán de dotar de inteligencia al entorno compuesto de dispositivos.

Además, el framework OSGi proporciona servicios de alto nivel para la realización de tareas más complejas. Entre ellos destaca el *Wire Admin Service* que permite realizar composiciones de servicios. Este puede ser utilizado en el proyecto en las tareas de administración y programación de la plataforma, ya que permite la creación de funciones de alto nivel partiendo de las funcionalidades simples expuestas por los dispositivos y servicios del entorno OSGi. El *Wire Admin Service* puede ser utilizado para crear una interfaz de usuario que de forma gráfica permita definir *workflows* entre los servicios disponibles, posibilitando así la programación del entorno por parte de los usuarios del mismo.

A pesar de todas las ventajas comentadas anteriormente, OSGi es una plataforma centralizada; para que los servicios ofrecidos por los *bundles* puedan ser descubiertos a través del registro de servicios estos deben estar en el mismo entorno de ejecución, es decir, sobre desplegados sobre la misma instancia de la plataforma OSGi. La especificación no contempla el descubrimiento y acceso a servicios entre distintas instancias de OSGi. Sin embargo, esto puede ser resuelto a través de la utilización del *bundle* desarrollado en el proyecto R-OSGi que permite que varias instancias de OSGi, ejecutándose en distintas máquinas, puedan descubrir y ejecutar servicios unas de otras.

INTEK BERRI 2006 - 2007	ZAINGUNE 29/03/2007
-------------------------	---------------------

1.2 RFID para la localización

La identificación por radiofrecuencia (Radio Frequency Identification RFID [SPE900] [SPE1356] [SPE860]) consiste en un pequeño dispositivo (RFID tag) adherido a cualquier objeto que puede transmitir datos a un receptor. RFID está considerada como la tecnología que sustituirá a los códigos de barras. Los RFID tags pueden almacenar más información que un código de barras, actualizar la información que contienen y ser accedidas a distancia, por lo que ofrecen más flexibilidad y potencia.

Una RFID tag puede ser cualquier cosa desde un pequeño adhesivo a una pieza de hardware del tamaño de un libro.



Fig. 1: Una RFID tag pasiva

El típico sistema RFID consiste en una serie de RFID tags, un lector y una unidad de procesamiento de datos (un ordenador o microcontrolador). Los lectores y los tags deben de funcionar a la misma frecuencia para que puedan comunicarse.

FRECUENCIA	DESCRIPCIÓN	RANGO
125-134 KHz	Baja frecuencia	45 cm
13.553-13.567 MHz	Alta frecuencia	1 a 3 metros
400-1000MHz	Ultra alta frecuencia (UHF)	3 a 9 metros
2.5 GHz	Microondas	Más de 3 metros

Tabla 1: Frecuencias a las que funciona RFID

Los pasos que se producirían en una iteración del sistema serían:

1. El lector envía una señal que es recibida por las antenas de todas las tags dentro de su radio de acción.
2. Las tags seleccionadas reciben la señal y responden transmitiendo la información que tienen almacenada (numero de serie, nombre, timestamps, direcciones bluetooth, etc...)

INTEK BERRI 2006 - 2007	ZAINGUNE 29/03/2007

3. El lector recibe la información de las tags y la decodifica. La información decodificada va al PC, que la procesa y lleva a cabo las acciones apropiadas.

Además existen varios mecanismos para asegurar la integridad de los datos transmitidos. Se han desarrollado algoritmos anti-colisión para mitigar los problemas ocasionados porque múltiples tags se encuentren en las cercanías del lector. Estos algoritmos establecen un orden de respuesta para que cada tag sea leída sólo una vez.

Por otro lado las tags pueden ser de dos categorías:

- **read-only:** Pueden pertenecer a esta categoría las tags activas y pasivas. Las tags read-only se utilizan principalmente para la identificación porque no puede alterarse su ID después de haber sido escrito por primera vez.
- **read/write:** Sólo pueden pertenecer a esta categoría las tags activas. Este tipo de tags se utilizan cuando la información contenida debe de actualizarse con cierta periodicidad.

Existe además otra forma de clasificar las tags dependiendo de si poseen una fuente de energía o no:

- **Pasivas**
 - No cuentan con fuente de alimentación propia. Una corriente eléctrica transmitida por el lector RFID activa la tag y hace que responda.
 - La información contenida en una tag pasiva no puede modificarse, por esta razón se usan principalmente para la identificación.
 - Como no necesitan batería pueden ser muy pequeñas (existen tags de 0.4mm con el grosor de una hoja de papel) y baratas de fabricar.
 - Su radio de acción está entre los 10mm y los 5 metros.
- **Activas**
 - Tienen su propia batería, por lo que su rango de acción es más amplio y su información puede modificarse.
 - Su fabricación conlleva más costes.

INTEK BERRI 2006 - 2007	ZAINGUNE 29/03/2007
-------------------------	---------------------

- La tag activa más pequeña tiene el tamaño de una moneda y su batería tiene una duración de varios años.

En la siguiente tabla se comparan ambos tipos:

	ACTIVO	PASIVO
Fuente de energía	Interna	Transferida en la señal del receptor
Batería	Si	No
Disponibilidad de corriente	Continua	Solo cuando se encuentra cerca de un lector
Fuerza de señal requerida	Muy baja	Muy alta
Rango	Hasta 100 metros	Entre 3 y 5 metros
Lectura de varias etiquetas simultáneamente	Miles de tags a velocidades de hasta 150 Km/h	Varios cientos a 3 metros del lector
Almacenamiento de información	Hasta 128 kbytes, con capacidades de lectura y escritura, búsqueda, acceso aleatorio, etc...	128 bytes de lectura
Acceso a la información	Read/Write y read-only	Read-only

Tabla 2: Comparativa de tags

Después de analizar las características de los diferentes sistemas de localización existentes RFID ofrece una serie de ventajas:

- Las tags son las menos intrusivas entre todos los dispositivos, pudiendo ir integradas en la ropa.
- Las tags pasivas no necesitan batería.
- El precio de las tags se ajusta a las necesidades.

Además la precisión de RFID se ajusta a las necesidades del proyecto, pudiendo localizar a una persona en una habitación.

INTEK BERRI 2006 - 2007	ZAINGUNE 29/03/2007

1.3 Vídeo IP

La tecnología de Vídeo IP permite utilizar las infraestructuras de comunicación de existentes en redes de computadores para transmitir y gestionar la información capturada por las cámaras. La comunicación se realiza utilizando los protocolos de comunicación estándar como IP (Internet Protocol) lo que permite que estos sistemas sean fácilmente desplegados en entornos en los que ya existe una red de comunicación. Para desarrollar el módulo de control de Vídeo IP se ha seleccionado la tecnología desarrollada y proporcionada por la empresa IProNet. Esta tecnología consiste en un cliente que permite visualizar y grabar la información capturada por las cámaras distribuidas en el entorno, así como realizar tareas de control y gestión de las mismas.

Además, la plataforma de Vídeo IP cuenta con un SDK que permite el desarrollo de aplicaciones a medida que se integren con la plataforma de vídeo-vigilancia. La existencia de este SDK es fundamental para el desarrollo del proyecto. Es necesario poder comunicar el sistema de vídeo-vigilancia con la plataforma de control del entorno que se desarrollará durante el proyecto Zaingune. El SDK IProNet de Vídeo IP permite se ajusta las necesidades del proyecto en cuanto a la gestión e interacción con el sistema de vídeo-vigilancia.

El SDK de IProNet, además de las funcionalidades necesarias en todo sistema de vídeo, como son la visualización de las imágenes capturadas y la grabación de las mismas, permite la realización de otras funciones como son la gestión de alarmas frente a eventos en el entorno. Estas alarmas pueden ser disparadas por las propias cámaras IP al detectar movimiento en la imagen capturada, o por otros dispositivos situados en el entorno y conectados al sistema de vigilancia como pueden ser detectores de humo, temperatura, etc.

Todas estas características hacen muy adecuada esta solución para su integración y desarrollo dentro de la plataforma Zaingune.

1.4 Asterisk

En el mundo de la telefonía Asterisk (<http://www.asterisk.org/>) es algo más que una alternativa a las tradicionales centralitas, dado que no solo ofrece una alternativa software de bajo coste a estas, sino que además ofrece funcionalidad añadida. Gracias a la naturaleza de código abierto del proyecto, así como de la comunidad creada tras el, hace que el proyecto Asterisk, sea algo más que el líder en el mundo de las centralitas por software.

El paquete básico de Asterisk incluye muchas características que antes sólo estaban disponibles en caros sistemas propietarios como creación de extensiones, envío de mensajes de

INTEK BERRI 2006 - 2007	ZAINGUNE 29/03/2007

voz a e-mail, llamadas en conferencia, menús de voz interactivos (IVR) y distribución automática de llamadas. Además se pueden crear nuevas funcionalidades mediante el propio lenguaje de Asterisk, módulos escritos en C o mediante scripts AGI escritos en Perl o en otros lenguajes.

Asterisk ofrece un amplio abanico de posibilidades de implantación y funcionalidad gracias a el gran número de aplicaciones incluidas en el paquete o desarrolladas por terceros. Algunas de estas como los menús interactivos o IVR (<http://www.voip-info.org/wiki/view/IVR>), en los que la llamada tendrá distinto comportamiento dependiendo de las opciones seleccionadas por los usuarios, dotan al sistema de una flexibilidad enorme a la hora de ofrecer servicios al cliente. Por ejemplo la combinación de IVR con la plataforma Zaingune, podría conformar un potente sistema de control remoto de la misma. Otra aplicación de gran importancia para el sistema Asterisk es el Sistema de Gestión de Buzones de Voz, en los que los usuarios podrán recibir sus mensajes en su correo electrónico. El sistema de Buzones de Voz en combinación con IVR permitirá llamar desde cualquier localización a la centralita para escuchar sus mensajes.

Aplicando dicha integración de Asterisk con la plataforma ZAINGUNE se podrá desarrollar un sistema de monitorización de dispositivos. Esto abre un nuevo abanico de de posibilidades. Un claro ejemplo de las posibilidades de Asterisk, relacionado con la computación ubicua es la gestión de una vivienda inteligente, donde al estar todos los dispositivos de la vivienda interconectados, la centralita puede monitorizar el estado, e interactuar con cada uno de ellos. Mediante la centralita se podría monitorizar y cambiar la temperatura de nuestra casa, para que antes de llegar a casa esta estuviera a la temperatura adecuada, redirigir las llamadas a nuestro numero móvil,...

Pero quizás lo mas interesante es que Asterisk soporta numerosos protocolos de VoIP como SIP (http://en.wikipedia.org/wiki/Session_Initiation_Protocol) y H.323 (<http://en.wikipedia.org/wiki/H.323>). Al margen de la plataforma seleccionada, el mundo de las comunicaciones de voz se encuentra dividido en cuanto a la selección de protocolo se refiere, aunque el estándar de facto utilizado en comunicaciones es SIP .

El protocolo SIP está ganando una mayor aceptación por parte de una gran tajada de los fabricantes que desarrollan equipamientos de voz sobre IP. Desarrollado por Internet Engineering Task Fuerce (IETF, <http://www.ietf.org>), el SIP funciona en capa de aplicaciones del modelo OSI (http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_OSI) y tiene una misión muy simple: conecta los interlocutores de una conversación P2P y hace que los clientes (tanto de software, como es el caso de los tan en boga softphones, tanto de hardware, como es el caso de los

INTEK BERRI 2006 - 2007	ZAINGUNE 29/03/2007

teléfonos IP o de los teléfonos tradicionales con adaptadores IP) que están en cada extremo de la conexión se comporte tal como un teléfono tradicional, es decir, toquen, marquen números y se conecten a la red.

Concluyendo, para un proyecto como ZAINGUNE es necesario que las comunicaciones de voz, puedan ofrecer las características esperadas de una centralita tradicional y además pueda incluir nuevos servicios adaptados a las funcionalidades de la plataforma. Por ello el hecho de que sea una plataforma abierta y con grandes posibilidades a la hora de desplegarla, hacen que Asterisk sea la elección idónea para este proyecto.

1.5 EIB

Se ha seleccionado la tecnología EIB como sistema para la integración domótica porque proporciona las siguientes ventajas:

- Independiente de cualquier tecnología tanto de hardware como de software. La tecnología KNX se ha convertido a nivel mundial en el primer estándar abierto libre de royalties e independiente de la plataforma hardware para Sistemas de Control de Viviendas y Edificios. Es completamente libre de pagos adicionales en forma de royalties para los miembros de pago.
- Interoperable. Asegura que los productos de distintos fabricantes utilizados en distintas aplicaciones funcionarán y se comunicarán unas con otras. Esto permite un alto grado de flexibilidad en la ampliación y modificación de las instalaciones.
- Calidad del producto. La *Asociación Konnex* requiere un alto nivel de control de calidad durante todas las etapas de la vida del producto. Por esta razón, todos los miembros de Konnex que desarrollan productos KNX bajo la marca KNX, tienen que cumplir con la ISO 9001 antes que puedan solicitar la certificación de productos KNX. Adicionalmente a la ISO 9001, los productos deben cumplir con los requerimientos de la norma Europea para Sistemas Electrónicos en Viviendas y Edificios, es decir, EN 50090-2-2. En caso de duda, la Asociación Konnex esta autorizada a testear de nuevo los productos para su certificación o bien puede requerir a los fabricantes un declaración de conformidad del hardware.
- Funcionalidades independientes de los fabricantes. El estándar KNX contiene distintos perfiles de aplicación para diversas aplicaciones comunes en Viviendas y Edificios. Bajo la supervisión del Grupo Técnico varios grupos de trabajo de especificación de las aplicaciones realizan propuestas para estandarizar diversas funcionalidades (inputs, outputs, diagnóstico de datos y parámetros) en el dominio específico de aplicación. Para asegurar un alto grado de disciplina cruzada e

INTEK BERRI 2006 - 2007	ZAINGUNE 29/03/2007

interoperabilidad multivendedor, el Task Force Interworking reevalúa estas propuestas antes de que se tome la decisión de incorporar un perfil de aplicación en el estándar KNX.

- Herramienta Común de Software para la Ingeniería independiente del fabricante. La Asociación Konnex pone a disposición de todos una herramienta de software para la ingeniería independiente del fabricante para planificar las uniones lógicas y configurar los productos certificados KNX.

INTEK BERRI 2006 - 2007	ZAINGUNE 29/03/2007

2 REQUISITOS DEL MÓDULO DE LOCALIZACIÓN

El módulo de localización proporcionará la localización de los usuarios dentro del edificio. El sistema de localización estará compuesto por dos tipos de hardware: las balizas y las tags. Las balizas serán componentes no móviles distribuidos a lo largo del edificio mientras que las tags las deberán de llevar los usuarios en todo momento.

La tecnología de localización seleccionada deberá de cumplir ciertos requerimientos mínimos en características como: precisión, intrusismo, duración de la batería, precio por habitación y frecuencia de muestreo.

- **Precisión:** La precisión con la que el sistema es capaz de localizar a un usuario.
- **Intrusismo:** En que medida el sistema interfiere con la vida diaria del usuario.
- **Duración de la batería:** tiempo de vida de la batería.
- **Precio/habitación:** coste de implantación del sistema en una habitación.
- **Frecuencia de muestreo:** cada cuanto tiempo es capaz de actualizar el sistema la localización de los usuarios.

2.1 Requisitos del componente de localización

2.1.1 Requisitos funcionales

- El componente debe de soportar las siguientes funciones:
 - Recibiendo un identificador de personas devolver el identificador de la habitación en la que se encuentra.

GetLocation(IDPersona): IDHabitación

- Recibiendo una lista de identificadores de personas devolver el identificador de la habitación en la que se encuentran todas juntas.

GetLocation(Lista IDPersonas): Lista IDHabitación

- Recibiendo el identificador de una habitación devolver los identificadores de las personas que se encuentran en ella.

GetLocation(IDHabitación): Lista IDPersonas

INTEK BERRI 2006 - 2007	ZAINGUNE 29/03/2007

- Permitir registrarse a una habitación para recibir eventos cada vez que su estado cambie.

Subscribe(IDHabitación): Evento

- Permitir registrarse a una persona para recibir eventos cada vez que su estado cambie.

Subscribe(IDPersona): Evento

- Permitir registrarse a una persona y habitación para recibir eventos cada vez que su estado cambie.

Subscribe(IDPersona, IDHabitación): Evento

- Permitir registrarse a una lista de personas para recibir eventos cada vez que su estado cambie.

Subscribe(Lista IDPersonas): Evento

- Permitir registrarse a una lista de personas y una habitación para recibir eventos cada vez que su estado cambie.

Subscribe(Lista IDPersonas, IDHabitación): Evento

- Permitir desregistrarse de los eventos.

UnSubscribe(IDPersona)

UnSubscribe(Lista IDPersonas)

UnSubscribe(IDHabitación)

UnSubscribe(IDPersona, IDHabitación)

UnSubscribe(Lista IDPersonas, IDHabitación)

- Los eventos generados serán los siguientes:
 - Movimiento: Se generará un evento indicando que una persona se ha movido de una habitación a otra, indicando el identificador de la persona y de las habitaciones.

INTEK BERRI 2006 - 2007	ZAINGUNE 29/03/2007
-------------------------	---------------------

Evento Movimiento (IDPersona, IDHabitaciónOrigen, IDHabitaciónDestino)

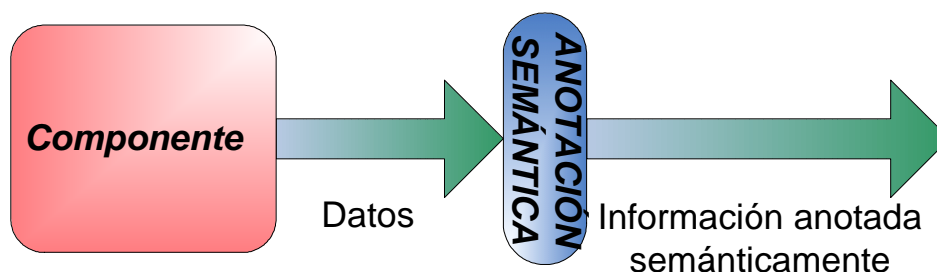
- Ausencia: Se generará un evento si una persona desaparece (su tag ha sido desconectado, no es posible conseguir su localización...).

Evento Ausencia (IDPersona, IDHabitación)

- Presencia: Se generará un evento si una persona aparece en una habitación (su tag ha sido conectado por primera vez, había desaparecido...).

Evento Presencia (IDPersona, IDHabitación)

- El componente debe de anotar semánticamente la información recogida para que sea procesada por la plataforma Zaingune. Cada componente tendrá una pequeña interfaz añadida que será capaz de anotar semánticamente los datos recogidos por ese componente proporcionando información extra que permita a la plataforma procesar dichos datos. Todos los componentes de la plataforma dispondrán de esta interfaz.



2.1.2 Requisitos no-funcionales

- El componente debe de ser lo suficientemente flexible como para soportar cambios en la tecnología de localización.
- El componente debe de ser lo suficientemente flexible como para soportar varias tecnologías de localización simultaneas.
- El usuario debe de ser capaz de configurar si desea estar localizado o no.
- El componente debe de integrarse con la plataforma Zaingune.
- El componente debe asegurarse de mantener la privacidad de la información del usuario.

INTEK BERRI 2006 - 2007	ZAINGUNE 29/03/2007

INTEK BERRI 2006 - 2007	ZAINGUNE 29/03/2007

2.2 Requisitos de la tecnología de localización

Los requisitos de la **tecnología de localización** son los siguientes:

- La tecnología debe de ser capaz de identificar en que habitación esta cada usuario. La localización será relativa al contenedor (**Precisión**).
- La tag debe de poder llevarse cómodamente sin que suponga un impedimento al usuario (**Intrusismo**).
- El usuario no debe de tener que hacer ninguna acción especial para que su posición pueda ser detectada (**Intrusismo**).
- Las balizas deben de ser lo menos visibles posible, preferiblemente estando disimuladas en la pared, techo o suelo (**Intrusismo**).
- Las balizas deben de poder conectarse a la red eléctrica (**Duración de la batería**).
- Las tags deben de tener una batería recargable y disponer de un craddle donde el usuario pueda recargarlas (**Duración de la batería**).
- El precio por habitación debe ser lo suficientemente bajo como para que el componente resulte viable comercialmente (**Precio/habitación**).
- La frecuencia de muestreo mínima deberá de ser de 1 muestra cada 5 segundos (**Frecuencia de muestreo**).

INTEK BERRI 2006 - 2007	ZAINGUNE 29/03/2007
-------------------------	---------------------

Teniendo en cuenta los requisitos anteriormente mencionados la siguiente tabla muestra como se adaptan las diferentes tecnologías de localización a ellos:

Tecnología	Precisión	Intrusismo	Batería	Precio/ha bitación	Frecuencia	Comentarios
Ubisense	30 cm	<ul style="list-style-type: none"> - Las tags son relativamente grandes. - Las antenas son grandes. - Necesita cableado 	<ul style="list-style-type: none"> - Tags: 1 a 2 meses. No recargable. - Baliza: conectada a red eléctrica 	18.000 €	10 veces segundo	Utiliza UWB y no es capaz de atravesar metales o cuerpos.
Ekahau	Entre 3 y 6 metros.	<ul style="list-style-type: none"> - El tamaño de las tags es adecuado. - Los puntos de acceso pueden ocultarse. - No necesita cableado 	<ul style="list-style-type: none"> - Tags: 1 a 2 meses. Recargables. - Baliza: conectada a la red eléctrica. 	6.000 €	1 vez cada 5 segundos.	Utiliza WiFi y otras redes causan interferencias en el sistema. La señal traspasa las paredes pudiendo dar lecturas erróneas.
Placelab	3 a 6 metros	<ul style="list-style-type: none"> - Detecta dispositivos WiFi. Habría que desarrollar nuestras tags. - No necesita cableado 	<ul style="list-style-type: none"> - Baliza: Conectada a la red eléctrica. 	40 € por cada router WiFi más el coste de cada tag	Varias veces por segundo.	Utiliza WiFi y otras redes causan interferencias en el sistema. La señal traspasa las paredes pudiendo dar lecturas erróneas.

INTEK BERRI 2006 - 2007	ZAINGUNE 29/03/2007
-------------------------	---------------------

TRIP	Habitación	<ul style="list-style-type: none"> -Necesita visión directa. -La distancia a la que es capaz de detectar a usuarios depende de la resolución de la cámara -No necesita cableado (con cámaras WiFi) 	<ul style="list-style-type: none"> -Tag: Es una imagen, no necesita batería -Baliza: conectada a la red eléctrica. 	Las cámaras forman parte del sistema	Varias veces por segundo.	Se basa en identificar etiquetas con cámaras de video.
Infrarrojos	Habitación	<ul style="list-style-type: none"> -Necesita visión directa. -Las balizas no pueden leer varias etiquetas a la vez. -Necesita cableado 	<ul style="list-style-type: none"> - Tag: De 3 a 6 meses -Baliza: conectada a la red eléctrica. 	Entre 22€ y 30 € por habitación y por persona.	Varias veces por segundo	Habría que diseñar el sistema.
RFID	Habitación	<ul style="list-style-type: none"> -Las tags pueden ir integradas en la ropa. -Algunas balizas requieren que las tags las toquen -Necesita cableado 	<ul style="list-style-type: none"> -Tag: no necesita batería -Baliza: Conectada a la red eléctrica 	Entre 40€ y 200€ (dependiendo de la distancia a la que sean capaces de leer las balizas)	Varias veces por segundo	Utiliza radiofrecuencia para identificar etiquetas.
Motes	Habitación	<ul style="list-style-type: none"> -Tag: Tamaño pequeño 2'5 cm de diámetro y 1 cm de grosor. 	<ul style="list-style-type: none"> -Tag: de 6 meses a 1 año. -Baliza: Conectada a la red eléctrica 	Entre 45€ y 100 € por habitación y por persona.		La localización se basa en identificar balizas de radiofrecuencia.

INTEK BERRI 2006 - 2007	ZAINGUNE 29/03/2007
-------------------------	---------------------

RF	Habitación	<ul style="list-style-type: none"> - Necesita cableado. -Las balizas estarían ocultas en el techo cerca de las puertas. 	<ul style="list-style-type: none"> -Tag: La batería tendría una duración relativamente corta por lo que debería de ser recargable, -Baliza: Conectada a la red eléctrica 	Entre 40€ y 50€ habitación	Varias veces por segundo	Habría que diseñar el sistema. La localización se basa en identificar balizas de radiofrecuencia.
Hexamite	Habitación	<ul style="list-style-type: none"> -Las tags son lo suficientemente pequeñas. -Las balizas estarían ocultas. -Necesita cableado. 	<ul style="list-style-type: none"> -Tag: la batería dura entre 1 y 6 meses dependiendo de la frecuencia de actualización. -Baliza: Conectada a la red eléctrica. 	166€ cada habitación y 74€ cada persona	25 veces por segundo	El sistema se basa en los ultrasonidos para localizar tags.

INTEK BERRI 2006 - 2007	ZAINGUNE 29/03/2007

3 REQUISITOS DEL MODULO DE VIDEO IP

El módulo de VideoIP permitirá la administración de las cámaras de la vivienda así como la grabación del video capturado.

Las funcionalidades que ofrecerá el módulo de video serán:

- Visualización en vivo de cámaras formato MJPEG, MPEG4.
- Movimiento de cámaras.
- Visualización de grabaciones.
- Configuración de cámaras.
- Grabación bajo demanda.
- Activación de dispositivos.
- Configuración del servicio de alarmas.
- Recepción de las alarmas.
- Asociar una cadena de texto a la grabación de una cámara.
- Búsqueda en una grabación por cadena de texto.
- Gestión de perfiles de conexión.
- Reproducción y grabación de Audio.

3.1 REQUISITOS DEL COMPONENTE DE VIDEO IP

3.1.1 Requisitos funcionales

El componente de Video deberá de permitir las siguientes funciones:

- AddCamera(Peer): IdCamera: Añade una cámara al sistema.
- DeleteCamera (IdCamera): Borra una cámara del sistema.
- GetVideo(IdCamera): Recupera el video.
- MoveCamera(IdCamera, Position): Mueve una cámara a una posición.

INTEK BERRI 2006 - 2007	ZAINGUNE 29/03/2007

- GetRecording(IdCamera, Date): Recupera una grabación para una fecha.
- ConfigureCamera(IdCamera, Parameters): Cambia la configuración de la cámara.
- StartRecording(IdCamera): Comienza la grabación de video.
- StopRecording(IdCamera): Detiene la grabación de video.
- StartCamera(IdCamera): Activa una cámara.
- StopCamera(IdCamera): Desactiva una cámara.
- ConfigureAlarms(IdCamera): Configura el servicio de alarma.
- SetText(IdCamera): Asocia un texto a una cámara.
- FindText(Text): hace una búsqueda por texto asociado.
- SetProfile(Profile): Configura un perfil de conexión.

3.1.2 Requisitos no funcionales

- El componente debe de ser lo suficientemente flexible como para soportar cambios en la tecnología de video.
- El componente debe de ser lo suficientemente flexible como para soportar varias tecnologías de video simultaneas.
- El usuario debe de ser capaz de configurar si desea ser grabado o no.
- El componente debe de integrarse con la plataforma Zaingune.
- El componente debe asegurarse de mantener la privacidad de la información del usuario.

INTEK BERRI 2006 - 2007	ZAINGUNE 29/03/2007

4 REQUISITOS DEL MODULO DE VOZ IP

El modulo de voz IP proporciona una pasarela de Voz, el control de llamadas, la administración de la centralita y enrutamiento de llamadas. La solución propuesta es una centralita software basada en Asterisk, con soporte para todos los estándares, ya sean de voz IP como de telefonía clásica. El sistema será completamente configurable y auto-gestionado.

Las funcionalidades que ofrecerá el modulo de voz son:

Funcionalidades Tipo Centralita

- Call Transfer, Call Parking ...
- Colas de llamadas con prioridades.
- Música en espera.
- Música en call transfer.
- Buzón de Voz
- Buzón de Voz vía E-Mail, Webmail...
- Recepción y gestión de llamadas interactivas (IVR).
- Mensajería SMS.

Funcionalidades Voz IP

- Soporte de todos los protocolos estándar:
 - SIP (Session Initiation Protocol).
 - H.323
 - MGCP (Media Gateway Control Protocol).
 - IAX (Inter-Asterisk Exchange).
 - SCCP (Cisco Skinny®).

INTEK BERRI 2006 - 2007	ZAINGUNE 29/03/2007

- Soporta 'bridging' entre tecnologías distintas (PSTN -> VoIP).
- Soporta transcodificación.

4.1 REQUISITOS DEL COMPONENTE DE VOZ IP

4.1.1 Requisitos funcionales

El componente de Voz deberá de permitir las siguientes funciones:

- **Gestión de usuarios**
 - AddUser(User): IdUser: Añadir un nuevo usuario al sistema: para realizar esta tarea el componente de voz debe recibir diferentes parámetros: Usuario, Nombre, Apellidos, Password, Grupo de Recogida, Grupo de Llamada, Codecs permitidos. Donde usuario sera el identificativo único que corresponderá al usuario SIP, grupo de recogida sera el grupo de descolgado al que pertenece, grupo de llamada es el grupo de llamada al que pertenece.
 - DeleteUser(IdUser): Eliminar un usuario del sistema: para realizar esta tarea el componente de voz necesita el usuario que deseamos borrar.
 - ModifyUser(User):IdUser: Modificar un usuario: para realizar esta tarea el componente de voz debe recibir diferentes parámetros: Usuario, Nombre, Apellidos, Password, Grupo de Recogida, Grupo de Llamada, Codecs permitidos. Donde usuario sera el usuario que se desea modificar.
 - GetUser(IdUser):User: Obtener Datos de un usuario: para realizar esta tarea el componente de voz debe recibir como parámetro el usuario que se desea consultar.
- **Gestión de proveedores**
 - AddPeer(Peer): IdPeer: Añadir un nuevo proveedor al sistema: para realizar esta tarea el componente de voz debe recibir diferentes parámetros: proveedor, Nombre, Password, Codecs permitidos. Donde proveedor sera el identificativo único que corresponderá al proveedor SIP.
 - DeletePeer(IdPeer): Eliminar un proveedor del sistema: para realizar esta tarea el componente de voz necesita el proveedor que deseamos borrar.

INTEK BERRI 2006 - 2007	ZAINGUNE 29/03/2007

- ModifyPeer(Peer):IdPeer: Modificar un proveedor: para realizar esta tarea el componente de voz debe recibir diferentes parámetros: proveedor, Nombre, Password, Codecs permitidos. Donde proveedor sera el proveedor que se desea modificar.
- GetUser(IdPeer):Peer: Obtener Datos de un proveedor: para realizar esta tarea el componente de voz debe recibir como parámetro el proveedor que se desea consultar.
- **Gestión de Extensiones**
 - AddExtension(IdUser, CodExtension): Crear una extensión nueva. En la cual se asociara una extensión a un usuario. El componente de voz debe recibir como parámetro el usuario y la extensión a la que se le desea asociar.
 - DeleteExtension(CodExtension): Eliminar una extensión: en la cual se recibirá el numero de extensión que se quiere eliminar.
- **Gestión de salientes**
 - AddRule(IdPeer,<IdUser>, time): Añadir una regla saliente: para cada nueva regla necesitaremos la franja horaria y el proveedor por el que queremos salir, así como opcionalmente si queremos restringir esta regla para determinados usuarios.
- **Gestión de buzones**
 - AddVoiceMail(IdVoiceMail,Password,email):IdVoiceMail : Crear un nuevo Buzón de voz: Se creara un nuevo buzón de voz. En esta opción el componente de voz debe recibir el número de Buzón, una contraseña y el correo Electrónico al que se le desea asociar ese correo.
 - DeleteVoiceMail(IdVoiceMail): Eliminar un buzón de voz. Se eliminara un buzón de voz. El componente de voz, deberá de recibir el numero de buzón de voz que se desea borrar.
 - ModifyVoiceMail(IdVoiceMail, Password, email):IdVoiceMail : Modificar buzón de voz. El componente de voz podrá modificar un determinado

INTEK BERRI 2006 - 2007	ZAINGUNE 29/03/2007

Buzón de voz, recibiendo para ello el identificativo del buzón, y los parámetros a modificar.

- GetVoiceMail(IdVoiceMail): Obtener Datos de buzón de voz. Para obtener la información de un buzón de voz. Para ello el componente de voz recibirá el Identificativo del Buzón de voz.

- **Redirección de llamadas**

- CallRedirect(IdSource,IdDestiny,IdCall): Redirigir una llamada: cuando un usuario desea redirigir una llamada a otro usuario.

- **Gestión centralita**

- SetMOH(): Activar la llamada en espera: Se podría activar la llamada en espera.
- UnsetMOH(): Desactivar la llamada en espera.
- setMusicMOH(file): Selección de música en llamada en espera.

- **Control de llamadas**

- GetIncomingCalls(): <Calls>: Llamadas entrantes: Se obtendrá una colección de las llamadas entrantes, conteniendo cada una de ellas la fecha Origen, el destino, la duración y su estado.
- GetOutgoingCalls():<Calls>: Llamadas salientes: Se obtendrá una colección de las llamadas salientes, conteniendo cada una de ellas la fecha origen. el destino, su duración y su estado.
- GetEstadistics():<Calls>: Estadísticas: Se obtendrán las estadísticas de cada uno de los números marcados. Obteniendo una colección de llamadas, en las que consta el numero de teléfono, la duración media, la duración máxima y la duración mínima

- **Enrutamiento de llamadas**

- Registry(IdRoom, IdUser): Registrar Localización: Cuando un usuario cambia su localización, se registrara en el modulo de voz con la nueva

INTEK BERRI 2006 - 2007	ZAINGUNE 29/03/2007

ubicación Para ello el modulo de voz deberá recibir el identificador de la habitación y el identificador del usuario.

- UnRegistry(IdUser): Desregistrar usuario. Cuando un usuario pasa a no estar disponible, se le des registra, para lo cual el modulo de voz solo necesita el identificador del usuario.

4.1.2 Requisitos no funcionales

El componente de voz es altamente escalable, posibilitando añadir nuevas funcionalidades al sistema. Además es altamente configurable, posibilitando así múltiples configuraciones posibles. El componente de voz posibilita a los usuarios poder registrarse desde múltiples localizaciones.

4.2 REQUISITOS DEL SISTEMA.

Los requisitos software del sistema de Voz IP son los siguientes:

- Asterisk 1.4
- PHP4
- MySQL4
- Navegadores Firefox en los clientes.

INTEK BERRI 2006 - 2007	ZAINGUNE 29/03/2007

5 REQUISITOS DEL MODULO DE DOMÓTICA

El módulo de domótica permitirá controlar el bus EIB y los dispositivos que estén conectados al mismo.

Las funcionalidades que ofrecerá el módulo de domótica serán:

- Comprobación del estado de los dispositivos conectados al bus domótico.
- Comprobación del estado del bus domótico.
- Consulta de los valores de los dispositivos domóticos.
- Configuración del bus domótico.
- Configuración de los dispositivos domóticos.
- Control de los dispositivos domóticos.

5.1 REQUISITOS DEL COMPONENTE DE DOMÓTICA

5.1.1 Requisitos funcionales

El componente domótico deberá de permitir las siguientes funciones:

- AddDevice(Peer): IdDevice: Añade un dispositivo al sistema.
- DeleteDevice (IdDevice): Borra una dispositivo del sistema.
- GetBusStatus(): Status: Recupera el estado del bus domótico.
- GetDeviceStatus(IdDevice): Status: Recupera el estado del dispositivo domótico.
- GetDeviceValue(IdDevice):Value: Recupera el valor del dispositivo domótico.
- ConfigureDevice(IdDevice, Configuration): Configura un dispositivo domótico.
- ConfigureBus(Configuration): Configura el bus domótico.
- SetValue(IdDevice, Value): Controla un dispositivo domótico.

INTEK BERRI 2006 - 2007	ZAINGUNE 29/03/2007

5.1.2 Requisitos no funcionales

- El componente debe de ser lo suficientemente flexible como para soportar cambios en la tecnología domótica.
- El componente debe de ser lo suficientemente flexible como para soportar varias tecnologías domóticas simultaneas.
- El componente debe de integrarse con la plataforma Zaingune.
- El componente debe asegurarse de mantener la privacidad de la información del usuario.

INTEK BERRI 2006 - 2007	ZAINGUNE 29/03/2007

6 REQUISITOS DEL MÓDULO DE INTEGRACIÓN

Este módulo se encargará de la integración del resto de los módulos, proporcionando varios servicios: Razonamiento y API de administración y programación.

6.1 Requisitos funcionales

- El módulo debe de ser capaz de descubrir e interactuar con el resto de los bundles.
- El módulo debe permitir instalar bundles de manera local.
- El módulo debe permitir instalar bundles de manera remota.
- El módulo debe ser capaz de identificar cuando un bundle funciona incorrectamente y realizar las acciones necesarias para corregir el problema.
- El módulo debe ser capaz de optimizarse adecuándose a los cambios del contexto.
- El módulo debe ser capaz de realizar acciones preventivas para garantizar que el sistema funcione correctamente.
- El módulo debe de ser capaz de interpretar los datos semantizados por cada bundle.
- El módulo debe de ser capaz de razonar con los datos semantizados reaccionando ante ellos y proponiendo las acciones correspondientes en cada caso.
- El módulo debe de ser capaz de acceder mediante PUSH y PULL a los bundles.
- El módulo debe de tener un repositorio local de datos en el que se almacena la información relativa al estado del sistema y al contexto.
- El módulo debe de poder administrarse de manera remota.
- El módulo debe de permitir la ejecución de acciones de manera remota.

INTEK BERRI 2006 - 2007	ZAINGUNE 29/03/2007

6.2 Requisitos no-funcionales

- El módulo debe asegurarse de mantener la privacidad de la información del usuario.
- El módulo debe de ser seguro.
- El módulo debe ser multiplataforma.
- El módulo hará uso de software libre para abaratar costes.

INTEK BERRI 2006 - 2007	ZAINGUNE 29/03/2007

7 Referencias

[SPE900] 900 MHz Class 0 Radio Frequency (RF) Identification Tag Specification
http://www.epcglobalinc.org/standards_technology/Secure/v1.0/UHF-class0.pdf

[SPE1356] 13.56 MHz ISM Band Class 1 Radio Frequency (RF) Identification Tag Interface Specification
http://www.epcglobalinc.org/standards_technology/Secure/v1.0/HF-Class1.

[SPE860] 860MHz -- 930 MHz Class 1 Radio Frequency (RF) Identification Tag Radio Frequency & Logical Communication Interface Specification
http://www.epcglobalinc.org/standards_technology/Secure/v1.0/UHF-class1.pdf

[DOMO] DomoArch. Ventajas del sistema KNX
<http://www.domoarch.com/content/view/89/57/>