

PREDESYS

Documentación del proyecto PredeSys (versión 3)

Cubre las siguientes versiones de los componentes:

PredeSys Server: 0.1.0

PredeSys Service API: 0.1.0

PredeSys Radar: 0.1.0

José Antonio Jiménez Carmona

18 de marzo de 2011

Índice general

1. Acerca del proyecto	5
1.1. Autoría	5
1.2. Licencia de este documento	5
1.3. Licencia del proyecto	5
2. Introducción	7
2.1. El porqué	7
2.2. De qué se trata	7
2.3. Objetivos generales	7
2.4. Trabajos relacionados	7
3. Planificación	9
3.1. Estimación	9
3.2. Tiempo empleado	9
4. Elicitación de requisitos	11
4.1. Objetivos específicos	11
4.2. Casos de uso	13
5. Arquitectura	33
5.1. Sistemas distribuidos	33
5.2. Arquitectura Cliente-Servidor	33
5.3. Arquitectura de Predesys	34
6. Implementación	37
7. Distribución	39
7.1. Servidor	39
7.2. API de Servicios	40
7.3. Radar	41
8. Instalación	43
8.1. Servidor	43
8.2. API de Servicios	44
8.3. Radar	45
9. Uso y configuración	47
10. Desarrollo de servicios	49

Capítulo 1

Acerca del proyecto

1.1. Autoría

El autor de este proyecto es José Antonio Jiménez Carmona (el cual posee los derechos de autor), alumno de Ingeniería Técnica en Informática de Gestión en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática de la Universidad de Sevilla. Este proyecto conforma el proyecto Fin de Carrera del autor y tiene como tutor al profesor Pablo Neira Ayuso, del Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos de la Universidad de Sevilla.

Puede contactar con el autor del proyecto por correo electrónico en la siguiente dirección:

`josantjim@gmail.com`

1.2. Licencia de este documento

Este documento se rige por la licencia *Reconocimiento-CompartirIgual 3.0* de Creative Commons. Esta licencia exige que en cualquier explotación de la obra hará falta reconocer la autoría y permite la creación de obras derivadas siempre que mantengan la misma licencia al ser divulgadas. Puede consultar el contenido completo de la licencia en la siguiente dirección web:

`http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/es/legalcode.es`

1.3. Licencia del proyecto

El proyecto Predesys se rige por la licencia *GNU Lesser General Public License 3.0*. El contenido completo de la licencia (en inglés) está disponible en la siguiente dirección:

`http://www.gnu.org/licenses/lgpl-3.0-standalone.html`

Capítulo 2

Introducción

2.1. El porqué

La creación de este proyecto viene motivado por, además de la obligación de realizar un proyecto de final de carrera en mi titulación, mis inquietudes sobre algunas tecnologías de comunicación (como el bluetooth o la web), mis inquietudes sobre cómo integrar distintas plataformas informáticas (PCs, dispositivos móviles, microcontroladores, etc) y la conveniencia de tener un sistema de localización de personal en algunas organizaciones (como pueden ser las distintas asociaciones de estudiantes de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática de la Universidad de Sevilla o cualquier empresa).

2.2. De qué se trata

PredeSYS es un sistema software contenido en un servidor central y en un conjunto de servidores secundarios con el objetivo de detectar la presencia de dispositivos bluetooth (principalmente, teléfonos móviles) previamente registrados que se encuentren cerca físicamente de dichos servidores secundarios para ofrecer una serie de servicios de información a los usuarios de dichos dispositivos y a terceros. El sistema está pensado para implantarse en oficinas y otros tipos de instalaciones físicas. Está diseñado para los sistemas operativos Linux y es software libre (su licencia es LGPL 3.0).

2.3. Objetivos generales

Los objetivos principales del proyecto son:

1. Disponer de una o más máquinas capaces de detectar un dispositivo bluetooth concreto y realizar alguna tarea (servicio) asociada a dicha detección.
2. Disponer de un sistema de plugins para que terceros puedan programar tareas (servicios) adicionales para el sistema.

2.4. Trabajos relacionados

PowerWarning

PowerWarning es un detector de presencia de personas en una determinada sala. Consiste en utilizar un teléfono móvil que detecta cuándo unas puertas han sido abiertas y envía un SMS a otro teléfono para avisar a alguien de la intrusión.

Sitio web: <http://code.google.com/p/powerwarning>

BlueHoc

BlueHoc es un simulador de protocolos de comunicación realizado por IBM. Permite que las aplicaciones software puedan enviar información a través de bluetooth creyendo que la están enviando por otro protocolo, como TCP/IP.

Sitio web: <http://bluehoc.sourceforge.net>

Capítulo 3

Planificación

3.1. Estimación

El proyecto consta de varios componentes bien diferenciados (ver sección *Arquitectura* para más información). La estimación del tiempo empleado necesario para realizar cada una de las partes del proyecto es la siguiente:

- **Diseñar la arquitectura del proyecto a un nivel esquemático:**

Requiere definir qué componentes necesita el proyecto y cómo se comunicarán entre ellos.

Tiempo estimado: 2 semanas

- **Completar las implementaciones de las primeras versiones del Servidor y de la API de Servicios:**

Esto implica el diseño de cómo debe accederse a los servicios que ofrezca el Servidor, el diseño del sistema de plugins para que terceros puedan programar servicios adicionales, y el sistema de autenticación para determinados servicios que requieran la identificación del usuario.

Tiempo estimado: 2 meses

- **Completar la implementación de la primera versión del Radar:**

Esta parte del proyecto sólo requiere los conocimientos de las partes anteriores, por lo que el tiempo para realizarla no debería ser mucho.

Tiempo estimado: 1 semana

3.2. Tiempo empleado

- **Diseñar la arquitectura del proyecto a un nivel esquemático:**

Tiempo empleado: 2 semanas

El tiempo empleado ha sido el previsto.

- **Completar las implementaciones de las primeras versiones del Servidor y de la API de Servicios:**

Tiempo empleado: 3 meses

Se ha superado el tiempo estimado inicialmente en un 50 %, debido a problemas surgidos en la investigación sobre la distribución de aplicaciones para Linux. Estos problemas han

sido mi desconocimiento casi total de cómo debe organizarse el código fuente del proyecto y cómo debe distribuirse el código fuente a desarrolladores y el programa final a los usuarios. Para la distribución del programa a los usuarios, ha sido necesario investigar acerca de cómo se crean los *paquetes Debian* (archivos que contienen un programa listo para instalar), para lo cual, la documentación existente en Internet es bastante confusa.

- **Completar la implementación de la primera versión del Radar:**

Tiempo empleado: 1 semana

El tiempo empleado ha sido el previsto.

Capítulo 4

Elicitación de requisitos

4.1. Objetivos específicos

1. Obtener todos los grupos de usuarios
2. Obtener los datos sobre un grupo de usuarios
3. Añadir un grupo de usuarios
4. Modificar un grupo de usuarios
5. Borrar un grupo de usuarios
6. Obtener todos los usuarios
7. Obtener los datos de un usuario
8. Añadir un usuario con una contraseña aleatoria
9. Añadir un usuario determinando su contraseña
10. Modificar un usuario
11. Habilitar un usuario
12. Deshabilitar un usuario
13. Modificar la contraseña de un usuario
14. Borrar un usuario
15. Obtener todos los pares usuario-dirección MAC
16. Obtener todas las direcciones MAC
17. Obtener todas las direcciones MAC de un usuario
18. Añadir un par usuario-dirección MAC
19. Modificar un par usuario-dirección MAC
20. Borrar un par usuario-dirección MAC
21. Borrar una dirección MAC
22. Borrar todas las direcciones MAC de un usuario

23. Obtener todos los tipos de servicios
24. Obtener los datos de un tipo de servicio
25. Obtener todos los servicios
26. Obtener todos los servicios de un tipo determinado
27. Obtener todos los servicios habilitados de un tipo determinado
28. Obtener todos los servicios deshabilitados de un tipo determinado
29. Obtener todos los datos de un servicio
30. Añadir un servicio
31. Modificar un servicio
32. Habilitar el requerimiento de autenticación en un servicio
33. Deshabilitar el requerimiento de autenticación en un servicio
34. Habilitar un servicio
35. Deshabilitar un servicio
36. Borrar un servicio
37. Ejecutar un servicio
38. Obtener todos los permisos de todos los servicios
39. Obtener todos permisos de un servicio determinado
40. Obtener todos los servicios cuyos permisos contengan (al menos, 1 de ellos) a un grupo de usuarios determinado
41. Añadir un permiso de servicio
42. Modificar un permiso de servicio
43. Borrar un permiso de servicio
44. Borrar todos los permisos de servicio de un servicio determinado
45. Borrar todos los permisos de servicio de un grupo de usuarios determinado
46. Configurar el sistema
47. Preparar la base de datos del sistema
48. Comprobar la identidad de un usuario determinado
49. Obtener todas las direcciones MAC detectadas
50. Obtener todas las direcciones MAC detectadas que correspondan a usuarios
51. Registrar direcciones MAC detectadas

4.2. Casos de uso

UC-0001	Obtener todos los grupos de usuarios
Versión	1.0 (15/03/2010)
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando un usuario del sistema decida obtener un listado de todos los grupos de usuarios.
Precondición	El sistema debe estar configurado (ver caso de uso <i>Configurar el sistema</i>) y debe tener la base de datos instalada (ver caso de uso <i>Preparar la base de datos del sistema</i>).
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario del Servidor solicita al sistema el listado de grupos de usuarios. 2. El sistema muestra el listado de grupos de usuarios.

UC-0002	Obtener los datos sobre un grupo de usuarios
Versión	1.0 (15/03/2010)
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando un usuario del sistema decida obtener todos los datos de un grupo de usuarios determinado.
Precondición	El sistema debe estar configurado (ver caso de uso <i>Configurar el sistema</i>) y debe tener la base de datos instalada (ver caso de uso <i>Preparar la base de datos del sistema</i>).
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario del Servidor solicita al sistema los datos de un grupo de usuarios determinado, proporcionando al sistema el identificador de dicho grupo. 2. El sistema muestra los datos del grupo de usuarios.

UC-0003	Añadir un grupo de usuarios
Versión	1.0 (15/03/2010)
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando el administrador del sistema decida añadir un grupo de usuarios.
Precondición	El sistema debe estar configurado (ver caso de uso <i>Configurar el sistema</i>) y debe tener la base de datos instalada (ver caso de uso <i>Preparar la base de datos del sistema</i>). En el sistema no debe estar registrado ningún grupo de usuarios con el mismo identificador que el del grupo nuevo que se pretende añadir.
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador del sistema solicita al mismo añadir un grupo de usuarios, proporcionando al sistema los datos del nuevo grupo. 2. El sistema añade el nuevo grupo de usuarios y, en caso de error, lo notifica al administrador.
Postcondición	El nuevo grupo de usuarios queda registrado en el sistema.

UC-0004	Modificar un grupo de usuarios
Versión	1.0 (15/03/2010)
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando el administrador del sistema decida modificar un grupo de usuarios.
Precondición	El sistema debe estar configurado (ver caso de uso <i>Configurar el sistema</i>) y debe tener la base de datos instalada (ver caso de uso <i>Preparar la base de datos del sistema</i>). En el sistema no debe estar registrado ningún grupo de usuarios con el mismo identificador que el nuevo identificador que se pretende establecer para el grupo de usuario.
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador del sistema solicita al mismo modificar un grupo de usuarios, proporcionando al sistema su identificador y sus nuevos datos. 2. El sistema modifica el grupo de usuarios y, en caso de error, lo notifica al administrador.
Postcondición	El grupo de usuarios queda modificado en el sistema con los nuevos datos.

UC-0005	Borrar un grupo de usuarios
Versión	1.0 (15/03/2010)
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando el administrador del sistema decida borrar un grupo de usuarios.
Precondición	El sistema debe estar configurado (ver caso de uso <i>Configurar el sistema</i>) y debe tener la base de datos instalada (ver caso de uso <i>Preparar la base de datos del sistema</i>). El usuario que se pretende borrar debe estar registrado en el sistema.
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador del sistema solicita al mismo borrar un grupo de usuarios, proporcionando al sistema el identificador de dicho grupo. 2. El sistema borra el grupo de usuarios y, en caso de error, lo notifica al administrador.
Postcondición	El grupo de usuarios queda borrado del sistema.

UC-0006	Obtener todos los usuarios
Versión	1.0 (15/03/2010)
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando un usuario del sistema decida obtener un listado de todos los usuarios.
Precondición	El sistema debe estar configurado (ver caso de uso <i>Configurar el sistema</i>) y debe tener la base de datos instalada (ver caso de uso <i>Preparar la base de datos del sistema</i>).
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario del Servidor solicita al sistema el listado de usuarios. 2. El sistema muestra el listado de usuarios.

UC-0007	Obtener los datos de un usuario
Versión	1.0 (15/03/2010)
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando un usuario del Servidor decida obtener todos los datos de un usuario determinado.
Precondición	El sistema debe estar configurado (ver caso de uso <i>Configurar el sistema</i>) y debe tener la base de datos instalada (ver caso de uso <i>Preparar la base de datos del sistema</i>).
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario del Servidor solicita al sistema los datos de un usuario determinado, proporcionando al sistema el identificador de dicho usuario. 2. El sistema muestra los datos del usuario.

UC-0008	Añadir un usuario con una contraseña aleatoria
Versión	1.0 (15/03/2010)
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando el administrador del sistema decida añadir un usuario con una contraseña aleatoria.
Precondición	El sistema debe estar configurado (ver caso de uso <i>Configurar el sistema</i>) y debe tener la base de datos instalada (ver caso de uso <i>Preparar la base de datos del sistema</i>). No debe haber ningún usuario registrado con el mismo identificador que el del usuario que se pretende añadir.
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador del sistema solicita al mismo añadir un usuario, proporcionando al sistema los datos del nuevo usuario (excepto su contraseña). 2. El sistema añade el nuevo usuario con contraseña aleatoria y, en caso de error, lo notifica al administrador.
Postcondición	El nuevo usuario queda registrado en el sistema y su contraseña queda establecida aleatoriamente.

UC-0009	Añadir un usuario determinando su contraseña
Versión	1.0 (15/03/2010)
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando el administrador del sistema decida añadir un usuario determinando su contraseña.
Precondición	El sistema debe estar configurado (ver caso de uso <i>Configurar el sistema</i>) y debe tener la base de datos instalada (ver caso de uso <i>Preparar la base de datos del sistema</i>). No debe haber ningún usuario registrado con el mismo identificador que el del usuario que se pretende añadir.
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador del sistema solicita al mismo añadir un usuario, proporcionando al sistema los datos del nuevo usuario (incluida su contraseña). 2. El sistema añade el nuevo usuario (con la contraseña especificada) y, en caso de error, lo notifica al administrador.
Postcondición	El nuevo usuario queda registrado en el sistema y su contraseña queda establecida como ha especificado el administrador del sistema.

UC-0010	Modificar un usuario
Versión	1.0 (15/03/2010)
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando el administrador del sistema decida modificar un usuario.
Precondición	El sistema debe estar configurado (ver caso de uso <i>Configurar el sistema</i>) y debe tener la base de datos instalada (ver caso de uso <i>Preparar la base de datos del sistema</i>). El usuario que se pretende modificar debe estar registrado en el sistema. En el sistema no debe estar registrado ningún usuario con el mismo identificador que el nuevo identificador que se pretende establecer para el usuario.
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador del sistema solicita al mismo modificar un usuario, proporcionando al sistema su identificador y sus nuevos datos (excepto su contraseña). 2. El sistema modifica el usuario (sin cambiar su contraseña) y, en caso de error, lo notifica al administrador.
Postcondición	El usuario queda modificado en el sistema con los nuevos datos (su contraseña no queda cambiada).

UC-0011	Habilitar un usuario
Versión	1.0 (15/03/2010)
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando el administrador del sistema decida habilitar un usuario.
Precondición	El sistema debe estar configurado (ver caso de uso <i>Configurar el sistema</i>) y debe tener la base de datos instalada (ver caso de uso <i>Preparar la base de datos del sistema</i>). El usuario que se pretende habilitar debe estar registrado en el sistema.
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador del sistema solicita al mismo habilitar un usuario, proporcionando al sistema el identificador de dicho usuario. 2. El sistema habilita el usuario (permitiendo así que pueda ejecutar los servicios para los que esté autorizado) y, en caso de error, lo notifica al administrador.
Postcondición	El usuario queda habilitado en el sistema y puede ejecutar los servicios para los que esté autorizado.

UC-0012	Deshabilitar un usuario
Versión	1.0 (15/03/2010)
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando el administrador del sistema decida deshabilitar un usuario.
Precondición	El sistema debe estar configurado (ver caso de uso <i>Configurar el sistema</i>) y debe tener la base de datos instalada (ver caso de uso <i>Preparar la base de datos del sistema</i>). El usuario que se pretende deshabilitar debe estar registrado en el sistema.
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador del sistema solicita al mismo deshabilitar un usuario, proporcionando al sistema el identificador de dicho usuario. 2. El sistema deshabilita el usuario (impidiendo así que pueda ejecutar servicios) y, en caso de error, lo notifica al administrador.
Postcondición	El usuario queda deshabilitado en el sistema y no puede ejecutar ningún servicio.

UC-0013	Modificar la contraseña de un usuario
Versión	1.0 (15/03/2010)
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando el administrador del sistema decida modificar la contraseña de un usuario.
Precondición	El sistema debe estar configurado (ver caso de uso <i>Configurar el sistema</i>) y debe tener la base de datos instalada (ver caso de uso <i>Preparar la base de datos del sistema</i>). El usuario cuya contraseña se pretende modificar debe estar registrado en el sistema.
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador del sistema solicita al mismo modificar la contraseña de un usuario, proporcionando al sistema el identificador de dicho usuario y su nueva contraseña. 2. El sistema modifica la contraseña del usuario y, en caso de error, lo notifica al administrador.
Postcondición	La contraseña del usuario queda modificada.

UC-0014	Borrar un usuario
Versión	1.0 (15/03/2010)
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando el administrador del sistema decida borrar un usuario.
Precondición	El sistema debe estar configurado (ver caso de uso <i>Configurar el sistema</i>) y debe tener la base de datos instalada (ver caso de uso <i>Preparar la base de datos del sistema</i>). El usuario que se pretende borrar debe estar registrado en el sistema.
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador del sistema solicita al mismo borrar un usuario, proporcionando al sistema el identificador de dicho usuario. 2. El sistema borra el usuario y, en caso de error, lo notifica al administrador.
Postcondición	El usuario queda borrado del sistema.

UC-0015	Obtener todos los pares usuario-dirección MAC
Versión	1.0 (15/03/2010)
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando un usuario del sistema decida obtener un listado de todos los pares usuario-dirección MAC.
Precondición	El sistema debe estar configurado (ver caso de uso <i>Configurar el sistema</i>) y debe tener la base de datos instalada (ver caso de uso <i>Preparar la base de datos del sistema</i>).
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario del Servidor solicita al sistema el listado de pares usuario-dirección MAC. 2. El sistema muestra el listado de pares usuario-dirección MAC.

UC-0016	Obtener todas las direcciones MAC
Versión	1.0 (15/03/2010)
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando un usuario del sistema decida obtener un listado de todas las direcciones MAC registradas.
Precondición	El sistema debe estar configurado (ver caso de uso <i>Configurar el sistema</i>) y debe tener la base de datos instalada (ver caso de uso <i>Preparar la base de datos del sistema</i>).
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario del Servidor solicita al sistema el listado de direcciones MAC registradas. 2. El sistema muestra el listado de direcciones MAC registradas.

UC-0017	Obtener todas las direcciones MAC de un usuario
Versión	1.0 (15/03/2010)
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando un usuario del sistema decida obtener un listado de todas las direcciones MAC de un usuario.
Precondición	El sistema debe estar configurado (ver caso de uso <i>Configurar el sistema</i>) y debe tener la base de datos instalada (ver caso de uso <i>Preparar la base de datos del sistema</i>). El usuario cuyas direcciones MAC se pretenden obtener debe estar registrado en el sistema.
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario del Servidor solicita al sistema el listado de direcciones MAC de un usuario. 2. El sistema muestra el listado de direcciones MAC del usuario.

UC-0018	Añadir un par usuario-dirección MAC
Versión	1.0 (15/03/2010)
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando el administrador del sistema decida añadir un par usuario-dirección MAC.
Precondición	El sistema debe estar configurado (ver caso de uso <i>Configurar el sistema</i>) y debe tener la base de datos instalada (ver caso de uso <i>Preparar la base de datos del sistema</i>). El usuario con el que se pretende asociar una nueva dirección MAC debe estar registrado en el sistema. El par que se pretende añadir no debe estar registrado en el sistema.
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador del sistema solicita al mismo añadir un par usuario-dirección MAC, proporcionando al sistema el identificador del usuario y la dirección MAC. 2. El sistema añade el nuevo par usuario-dirección MAC y, en caso de error, lo notifica al administrador.
Postcondición	El nuevo par queda registrado en el sistema.

UC-0019	Modificar un par usuario-dirección MAC
Versión	1.0 (15/03/2010)
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando el administrador del sistema decida modificar un par usuario-dirección MAC.
Precondición	El sistema debe estar configurado (ver caso de uso <i>Configurar el sistema</i>) y debe tener la base de datos instalada (ver caso de uso <i>Preparar la base de datos del sistema</i>). El usuario con el que se pretende asociar una nueva dirección MAC debe estar registrado en el sistema. El par que se pretende modificar debe estar registrado en el sistema y sus nuevos datos no deben ser idénticos a los de ningún otro par que esté registrado en el sistema.
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador del sistema solicita al mismo modificar un par usuario-dirección MAC, proporcionando al sistema el identificador del usuario y la dirección MAC del par a modificar y el usuario y dirección MAC nuevos del par. 2. El sistema modifica el par usuario-dirección MAC y, en caso de error, lo notifica al administrador.
Postcondición	El par queda modificado en el sistema.

UC-0020	Borrar un par usuario-dirección MAC
Versión	1.0 (15/03/2010)
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando el administrador del sistema decida borrar un par usuario-dirección MAC.
Precondición	El sistema debe estar configurado (ver caso de uso <i>Configurar el sistema</i>) y debe tener la base de datos instalada (ver caso de uso <i>Preparar la base de datos del sistema</i>). El par que se pretende borrar debe estar registrado en el sistema.
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador del sistema solicita al mismo borrar un par usuario-dirección MAC, proporcionando al sistema el identificador del usuario y la dirección MAC del par. 2. El sistema borra el par usuario-dirección MAC y, en caso de error, lo notifica al administrador.
Postcondición	El par queda borrado del sistema.

UC-0021	Borrar una dirección MAC
Versión	1.0 (15/03/2010)
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando el administrador del sistema decida borrar una dirección MAC.
Precondición	El sistema debe estar configurado (ver caso de uso <i>Configurar el sistema</i>) y debe tener la base de datos instalada (ver caso de uso <i>Preparar la base de datos del sistema</i>). La dirección MAC que se pretende borrar debe estar registrada en el sistema.
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador del sistema solicita al mismo borrar una dirección MAC, proporcionando al sistema dicha dirección MAC. 2. El sistema borra la dirección MAC, que conlleva borrar todos los pares usuario-dirección MAC que contengan a dicha dirección.
Postcondición	La dirección MAC queda borrada del sistema.

UC-0022	Borrar todas las direcciones MAC de un usuario
Versión	1.0 (15/03/2010)
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando el administrador del sistema decida borrar todas las direcciones MAC de un usuario.
Precondición	El sistema debe estar configurado (ver caso de uso <i>Configurar el sistema</i>) y debe tener la base de datos instalada (ver caso de uso <i>Preparar la base de datos del sistema</i>). El usuario del cual se pretende borrar todas sus direcciones MAC debe estar registrado en el sistema.
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador del sistema solicita al mismo borrar todas las direcciones MAC de un usuario, proporcionando al sistema el identificador de dicho usuario. 2. El sistema borra todas las direcciones MAC del usuario, que conlleva borrar todos los pares usuario-dirección MAC que contengan a dicho usuario.
Postcondición	Las direcciones MAC del usuario quedan borradas del sistema.

UC-0023	Obtener todos los tipos de servicios
Versión	1.0 (15/03/2010)
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando un usuario del sistema decida obtener un listado de todos los tipos de servicio.
Precondición	El sistema debe estar configurado (ver caso de uso <i>Configurar el sistema</i>) y debe tener la base de datos instalada (ver caso de uso <i>Preparar la base de datos del sistema</i>).
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario del Servidor solicita al sistema el listado de tipos de servicio. 2. El sistema muestra el listado de tipos de servicio.

UC-0024	Obtener los datos de un tipo de servicio
Versión	1.0 (15/03/2010)
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando un usuario del Servidor decida obtener todos los datos de un tipo de servicio.
Precondición	El sistema debe estar configurado (ver caso de uso <i>Configurar el sistema</i>) y debe tener la base de datos instalada (ver caso de uso <i>Preparar la base de datos del sistema</i>).
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario del Servidor solicita al sistema los datos de un tipo de servicio, proporcionando al sistema el identificador de dicho tipo de servicio. 2. El sistema muestra los datos del tipo de servicio.

UC-0025	Obtener todos los servicios
Versión	1.0 (15/03/2010)
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando un usuario del sistema decida obtener un listado de todos los servicios.
Precondición	El sistema debe estar configurado (ver caso de uso <i>Configurar el sistema</i>) y debe tener la base de datos instalada (ver caso de uso <i>Preparar la base de datos del sistema</i>).
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario del Servidor solicita al sistema el listado de servicios. 2. El sistema muestra el listado de servicios.

UC-0026	Obtener todos los servicios de un tipo determinado
Versión	1.0 (15/03/2010)
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando un usuario del sistema decida obtener un listado de todos los servicios de un tipo determinado.
Precondición	El sistema debe estar configurado (ver caso de uso <i>Configurar el sistema</i>) y debe tener la base de datos instalada (ver caso de uso <i>Preparar la base de datos del sistema</i>).
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario del Servidor solicita al sistema el listado de servicios de un tipo determinado, proporcionando el identificador de dicho tipo de servicios. 2. El sistema muestra el listado de servicios del tipo especificado.

UC-0027	Obtener todos los servicios habilitados de un tipo determinado
Versión	1.0 (15/03/2010)
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando un usuario del sistema decida obtener un listado de todos los servicios de un tipo determinado que estén habilitados.
Precondición	El sistema debe estar configurado (ver caso de uso <i>Configurar el sistema</i>) y debe tener la base de datos instalada (ver caso de uso <i>Preparar la base de datos del sistema</i>).
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario del Servidor solicita al sistema el listado de servicios de un tipo determinado que estén habilitados, proporcionando el identificador de dicho tipo de servicios. 2. El sistema muestra el listado de servicios habilitados del tipo especificado.

UC-0028	Obtener todos los servicios deshabilitados de un tipo determinado
Versión	1.0 (15/03/2010)
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando un usuario del sistema decida obtener un listado de todos los servicios de un tipo determinado que estén deshabilitados.
Precondición	El sistema debe estar configurado (ver caso de uso <i>Configurar el sistema</i>) y debe tener la base de datos instalada (ver caso de uso <i>Preparar la base de datos del sistema</i>).
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario del Servidor solicita al sistema el listado de servicios de un tipo determinado que estén deshabilitados, proporcionando el identificador de dicho tipo de servicios. 2. El sistema muestra el listado de servicios deshabilitados del tipo especificado.

UC-0029	Obtener todos los datos de un servicio
Versión	1.0 (15/03/2010)
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando un usuario del Servidor decida obtener todos los datos de un servicio.
Precondición	El sistema debe estar configurado (ver caso de uso <i>Configurar el sistema</i>) y debe tener la base de datos instalada (ver caso de uso <i>Preparar la base de datos del sistema</i>).
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario del Servidor solicita al sistema los datos de un servicio determinado, proporcionando al sistema el identificador de dicho servicio. 2. El sistema muestra los datos del servicio.

UC-0030	Añadir un servicio
Versión	1.0 (15/03/2010)
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando el administrador del sistema decida añadir un servicio.
Precondición	El sistema debe estar configurado (ver caso de uso <i>Configurar el sistema</i>) y debe tener la base de datos instalada (ver caso de uso <i>Preparar la base de datos del sistema</i>). En el sistema no debe estar registrado ningún servicio con el mismo identificador que el del servicio nuevo que se pretende añadir.
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador del sistema solicita al mismo añadir un servicio, proporcionando al sistema los datos del nuevo servicio. 2. El sistema añade el nuevo servicio y, en caso de error, lo notifica al administrador.
Postcondición	El nuevo servicio queda registrado en el sistema.

UC-0031	Modificar un servicio
Versión	1.0 (15/03/2010)
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando el administrador del sistema decida modificar un servicio.
Precondición	El sistema debe estar configurado (ver caso de uso <i>Configurar el sistema</i>) y debe tener la base de datos instalada (ver caso de uso <i>Preparar la base de datos del sistema</i>). El servicio que se pretende modificar debe estar registrado en el sistema. En el sistema no debe estar registrado ningún servicio con el mismo identificador que el nuevo identificador que se pretende establecer para el servicio.
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador del sistema solicita al mismo modificar un servicio, proporcionando su identificador y sus nuevos datos (excepto su contraseña). 2. El sistema modifica el servicio y, en caso de error, lo notifica al administrador.
Postcondición	El servicio queda modificado en el sistema con los nuevos datos.

UC-0032	Habilitar el requerimiento de autenticación en un servicio
Versión	1.0 (15/03/2010)
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando el administrador del sistema decida habilitar la autenticación en un servicio.
Precondición	El sistema debe estar configurado (ver caso de uso <i>Configurar el sistema</i>) y debe tener la base de datos instalada (ver caso de uso <i>Preparar la base de datos del sistema</i>). El servicio cuya autenticación se pretende habilitar debe estar registrado en el sistema.
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador del sistema solicita al mismo habilitar la autenticación en un servicio determinado, proporcionando al sistema el identificador de dicho servicio. 2. El sistema habilita la autenticación en dicho servicio (haciendo que, para ejecutar el servicio, el usuario deba autenticarse) y, en caso de error, lo notifica al administrador.
Postcondición	La autenticación en el servicio queda habilitada.

UC-0033	Deshabilitar el requerimiento de autenticación en un servicio
Versión	1.0 (15/03/2010)
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando el administrador del sistema decida deshabilitar la autenticación en un servicio.
Precondición	El sistema debe estar configurado (ver caso de uso <i>Configurar el sistema</i>) y debe tener la base de datos instalada (ver caso de uso <i>Preparar la base de datos del sistema</i>). El servicio cuya autenticación se pretende deshabilitar debe estar registrado en el sistema.
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador del sistema solicita al mismo deshabilitar la autenticación en un servicio determinado, proporcionando al sistema el identificador de dicho servicio. 2. El sistema deshabilita la autenticación en dicho servicio (haciendo que, para ejecutar el servicio, el usuario no deba autenticarse) y, en caso de error, lo notifica al administrador.
Postcondición	La autenticación en el servicio queda deshabilitada.
UC-0034	Habilitar un servicio
Versión	1.0 (15/03/2010)
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando el administrador del sistema decida habilitar un servicio.
Precondición	El sistema debe estar configurado (ver caso de uso <i>Configurar el sistema</i>) y debe tener la base de datos instalada (ver caso de uso <i>Preparar la base de datos del sistema</i>). El servicio que se pretende habilitar debe estar registrado en el sistema.
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador del sistema solicita al mismo habilitar un servicio determinado, proporcionando al sistema el identificador de dicho servicio. 2. El sistema habilita dicho servicio (haciendo que sea ejecutable por los usuarios) y, en caso de error, lo notifica al administrador.
Postcondición	El servicio queda habilitado.
UC-0035	Deshabilitar un servicio
Versión	1.0 (15/03/2010)
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando el administrador del sistema decida deshabilitar un servicio.
Precondición	El sistema debe estar configurado (ver caso de uso <i>Configurar el sistema</i>) y debe tener la base de datos instalada (ver caso de uso <i>Preparar la base de datos del sistema</i>). El servicio que se pretende deshabilitar debe estar registrado en el sistema.
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador del sistema solicita al mismo deshabilitar un servicio determinado, proporcionando al sistema el identificador de dicho servicio. 2. El sistema deshabilita dicho servicio (haciendo que no sea ejecutable por ningún usuario) y, en caso de error, lo notifica al administrador.
Postcondición	El servicio queda deshabilitado.

UC-0036	Borrar un servicio
Versión	1.0 (15/03/2010)
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando el administrador del sistema decida borrar un servicio.
Precondición	El sistema debe estar configurado (ver caso de uso <i>Configurar el sistema</i>) y debe tener la base de datos instalada (ver caso de uso <i>Preparar la base de datos del sistema</i>). El servicio que se pretende borrar debe estar registrado en el sistema.
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador del sistema solicita al mismo borrar un servicio, proporcionando al sistema el identificador de dicho servicio. 2. El sistema borra el servicio y, en caso de error, lo notifica al administrador.
Postcondición	El servicio queda borrado del sistema.

UC-0037	Ejecutar un servicio
Versión	1.0 (15/03/2010)
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando un usuario del sistema decida ejecutar un servicio.
Precondición	El sistema debe estar configurado (ver caso de uso <i>Configurar el sistema</i>) y debe tener la base de datos instalada (ver caso de uso <i>Preparar la base de datos del sistema</i>). El servicio que se pretende ejecutar debe estar registrado en el sistema y el usuario debe estar autorizado a ejecutarlo.
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario del sistema solicita al mismo ejecutar un servicio, proporcionando al sistema el identificador de dicho servicio. 2. Si el servicio requiere autenticación del usuario: <ol style="list-style-type: none"> a) El sistema solicita al usuario su identificador y su contraseña. b) El usuario proporciona al sistema su identificador y su contraseña. 3. El sistema ejecuta el servicio, devolviendo su resultado al usuario si procede y, en caso de error, lo notifica al usuario.
Postcondición	El servicio ha sido ejecutado.

UC-0038	Obtener todos los permisos de todos los servicios
Versión	1.0 (15/03/2010)
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando un usuario del sistema decida obtener un listado de todos los permisos (grupos de usuarios autorizados para la ejecución) de todos los servicios.
Precondición	El sistema debe estar configurado (ver caso de uso <i>Configurar el sistema</i>) y debe tener la base de datos instalada (ver caso de uso <i>Preparar la base de datos del sistema</i>).
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario del Servidor solicita al sistema el listado de permisos de los servicios. 2. El sistema muestra el listado de permisos.

UC-0039	Obtener todos permisos de un servicio determinado
Versión	1.0 (15/03/2010)
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando un usuario del sistema decida obtener un listado de todos los permisos (grupos de usuarios autorizados para la ejecución) de un servicio.
Precondición	El sistema debe estar configurado (ver caso de uso <i>Configurar el sistema</i>) y debe tener la base de datos instalada (ver caso de uso <i>Preparar la base de datos del sistema</i>). El servicio debe estar registrado en el sistema.
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario del Servidor solicita al sistema el listado de permisos de un servicio determinado, proporcionando el identificador del servicio. 2. El sistema muestra el listado de permisos.

UC-0040	Obtener todos los servicios cuyos permisos contengan (al menos, 1 de ellos) a un grupo de usuarios determinado
Versión	1.0 (15/03/2010)
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando un usuario del sistema decida obtener un listado de todos los servicios cuyos permisos (al menos, 1 de ellos) contengan a un grupo de usuarios determinado.
Precondición	El sistema debe estar configurado (ver caso de uso <i>Configurar el sistema</i>) y debe tener la base de datos instalada (ver caso de uso <i>Preparar la base de datos del sistema</i>). El grupo de usuarios debe estar registrado en el sistema.
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario del Servidor solicita al sistema el listado de servicios cuyos permisos contengan a un grupo de usuarios determinado, proporcionando el identificador del grupo de usuarios. 2. El sistema muestra el listado de servicios.

UC-0041	Añadir un permiso de servicio
Versión	1.0 (15/03/2010)
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando el administrador del sistema decida añadir un permiso de servicio (par servicio-grupo de usuarios).
Precondición	El sistema debe estar configurado (ver caso de uso <i>Configurar el sistema</i>) y debe tener la base de datos instalada (ver caso de uso <i>Preparar la base de datos del sistema</i>). En el sistema no debe estar registrado ningún permiso de servicio (par servicio-grupo de usuarios) idéntico al permiso nuevo que se pretende añadir. El servicio y el grupo de usuarios asociados al permiso que se pretende añadir deben estar registrados en el sistema.
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador del sistema solicita al mismo añadir un permiso de servicio, proporcionando al sistema los datos del nuevo permiso (identificador del servicio e identificador del grupo de usuarios). 2. El sistema añade el nuevo permiso y, en caso de error, lo notifica al administrador.
Postcondición	El nuevo permiso de servicio queda registrado en el sistema.

UC-0042	Modificar un permiso de servicio
Versión	1.0 (15/03/2010)
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando el administrador del sistema decida modificar un permiso de servicio (par servicio-grupo de usuarios).
Precondición	El sistema debe estar configurado (ver caso de uso <i>Configurar el sistema</i>) y debe tener la base de datos instalada (ver caso de uso <i>Preparar la base de datos del sistema</i>). El permiso de servicio (par servicio-grupo de usuarios) que se pretende modificar debe estar registrado en el sistema. El servicio y el grupo de usuarios nuevos asociados al permiso deben estar registrados en el sistema.
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador del sistema solicita al mismo modificar un permiso de servicio, proporcionando al sistema los datos actuales del permiso y los nuevos datos del permiso (los datos son el identificador del servicio y el identificador del grupo de usuarios). 2. El sistema modifica el permiso y, en caso de error, lo notifica al administrador.
Postcondición	El permiso de servicio queda modificado en el sistema.

UC-0043	Borrar un permiso de servicio
Versión	1.0 (15/03/2010)
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando el administrador del sistema decida borrar un permiso de servicio (par servicio-grupo de usuarios).
Precondición	El sistema debe estar configurado (ver caso de uso <i>Configurar el sistema</i>) y debe tener la base de datos instalada (ver caso de uso <i>Preparar la base de datos del sistema</i>). El permiso (par servicio-grupo de usuarios) que se pretende borrar debe estar registrado en el sistema.
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador del sistema solicita al mismo borrar un permiso de servicio, proporcionando al sistema los datos del permiso (el identificador del servicio y el identificador del grupo de usuarios). 2. El sistema borra el permiso y, en caso de error, lo notifica al administrador.
Postcondición	El permiso de servicio queda borrado del sistema.

UC-0044	Borrar todos los permisos de servicio de un servicio determinado
Versión	1.0 (15/03/2010)
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando el administrador del sistema decida borrar todos los permisos de servicio (par servicio-grupo de usuarios) de un servicio determinado.
Precondición	El sistema debe estar configurado (ver caso de uso <i>Configurar el sistema</i>) y debe tener la base de datos instalada (ver caso de uso <i>Preparar la base de datos del sistema</i>). El servicio cuyos permisos se pretende borrar debe estar registrado en el sistema.
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador del sistema solicita al mismo borrar todos los permisos de un servicio, proporcionando al sistema el identificador del servicio. 2. El sistema borra todos los permisos del servicio y, en caso de error, lo notifica al administrador.
Postcondición	Todos los permisos de servicio del servicio quedan borrados del sistema.

UC-0045	Borrar todos los permisos de servicio de un grupo de usuarios determinado
Versión	1.0 (15/03/2010)
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando el administrador del sistema decida borrar todos los permisos de servicio (par servicio-grupo de usuarios) de un grupo de usuarios determinado.
Precondición	El sistema debe estar configurado (ver caso de uso <i>Configurar el sistema</i>) y debe tener la base de datos instalada (ver caso de uso <i>Preparar la base de datos del sistema</i>). El grupo de usuarios cuyos permisos se pretende borrar debe estar registrado en el sistema.
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador del sistema solicita al mismo borrar todos los permisos de un grupo de usuarios, proporcionando al sistema el identificador del grupo. 2. El sistema borra todos los permisos del grupo y, en caso de error, lo notifica al administrador.
Postcondición	Todos los permisos de servicio del grupo de usuarios quedan borrados del sistema.

UC-0046	Configurar el sistema
Versión	1.0 (15/03/2010)
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando el administrador del sistema decida configurar el mismo.
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador del sistema solicita al mismo configurarlo. 2. El sistema solicita al administrador los valores de cada uno de los parámetros de la configuración. 3. El administrador proporciona los valores de los parámetros de la configuración. 4. El sistema graba la configuración con los datos que ha proporcionado el administrador.
Postcondición	El sistema queda configurado.

UC-0047	Preparar la base de datos del sistema
Versión	1.0 (15/03/2010)
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando el administrador del sistema decida preparar la base de datos del sistema.
Precondición	El sistema debe estar configurado (ver caso de uso <i>Configurar el sistema</i>).
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador del sistema solicita al mismo preparar la base de datos. 2. El sistema instala todas las tablas, restricciones y datos iniciales de la base de datos del sistema en su estado inicial.
Postcondición	La base de datos del sistema queda preparada y el sistema ya puede manejar datos.

UC-0048	Comprobar la identidad de un usuario determinado
Versión	1.0 (15/03/2010)
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando el administrador del sistema decida comprobar la identidad de un usuario (comprobar si un par usuario-contraseña es válido).
Precondición	El sistema debe estar configurado (ver caso de uso <i>Configurar el sistema</i>) y debe tener la base de datos instalada (ver caso de uso <i>Preparar la base de datos del sistema</i>). El usuario debe estar registrado en el sistema.
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador del sistema solicita al mismo comprobar la identidad de un usuario, proporcionando su identificador y su contraseña. 2. El sistema notifica al administrador si la contraseña es correcta.

UC-0049	Obtener todas las direcciones MAC detectadas
Versión	1.0 (15/03/2010)
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando un usuario del sistema decida obtener un listado de todas las direcciones MAC detectadas.
Precondición	El sistema debe estar configurado (ver caso de uso <i>Configurar el sistema</i>) y debe tener la base de datos instalada (ver caso de uso <i>Preparar la base de datos del sistema</i>).
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario del Servidor solicita al sistema el listado de direcciones MAC detectadas. 2. El sistema muestra el listado de direcciones.

UC-0050	Obtener todas las direcciones MAC detectadas que correspondan a usuarios
Versión	1.0 (15/03/2010)
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando un usuario del sistema decida obtener un listado de todas las direcciones MAC detectadas que correspondan a usuarios registrados.
Precondición	El sistema debe estar configurado (ver caso de uso <i>Configurar el sistema</i>) y debe tener la base de datos instalada (ver caso de uso <i>Preparar la base de datos del sistema</i>).
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario del Servidor solicita al sistema el listado de direcciones MAC detectadas que correspondan a usuarios del sistema. 2. El sistema muestra el listado de direcciones.

UC-0051	Registrar direcciones MAC detectadas
Versión	1.0 (15/03/2010)
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando un usuario especial autorizado del sistema decida registrar las direcciones MAC detectadas por el sistema.
Precondición	El sistema debe estar configurado (ver caso de uso <i>Configurar el sistema</i>) y debe tener la base de datos instalada (ver caso de uso <i>Preparar la base de datos del sistema</i>).
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario especial del sistema solicita al mismo registrar las direcciones MAC detectadas. 2. El sistema graba las direcciones.
Postcondición	Las direcciones MAC detectadas por el sistema quedan registradas.

Capítulo 5

Arquitectura

5.1. Sistemas distribuidos

Según Wikipedia (<http://es.wikipedia.org>):

Un sistema distribuido se define como una colección de computadoras separadas físicamente y conectadas entre sí por una red de comunicaciones distribuida; cada máquina posee sus componentes de hardware y software que el usuario percibe como un solo sistema (no necesita saber qué cosas están en qué máquinas). El usuario accede a los recursos remotos (RPC) de la misma manera en que accede a recursos locales, o un grupo de computadores que usan un software para conseguir un objetivo en común.

Los sistemas distribuidos deben ser muy confiables, ya que si un componente del sistema se descompone otro componente debe de ser capaz de reemplazarlo, esto se denomina Tolerancia a Fallos.

El tamaño de un sistema distribuido puede ser muy variado, ya sean decenas de hosts (red de área local), centenas de hosts (red de área metropolitana), y miles o millones de hosts (Internet); esto se denomina escalabilidad.

La computación distribuida ha sido diseñada para resolver problemas demasiado grandes para cualquier supercomputadora y mainframe, mientras se mantiene la flexibilidad de trabajar en múltiples problemas más pequeños. Por lo tanto, la computación en grid es naturalmente un entorno multiusuario; por ello, las técnicas de autorización segura son esenciales antes de permitir que los recursos informáticos sean controlados por usuarios remotos.

5.2. Arquitectura Cliente-Servidor

Según Wikipedia (<http://es.wikipedia.org>):

Esta arquitectura consiste básicamente en un cliente que realiza peticiones a otro programa (el servidor) que le da respuesta. Aunque esta idea se puede aplicar a programas que se ejecutan sobre una sola computadora es más ventajosa en un sistema operativo multiusuario distribuido a través de una red de computadoras.

En esta arquitectura la capacidad de proceso está repartida entre los clientes y los servidores, aunque son más importantes las ventajas de tipo organizativo debidas a la centralización de la gestión de la información y la separación de responsabilidades, lo que facilita y clarifica el diseño

del sistema.

La separación entre cliente y servidor es una separación de tipo lógico, donde el servidor no se ejecuta necesariamente sobre una sola máquina ni es necesariamente un sólo programa. Los tipos específicos de servidores incluyen los servidores web, los servidores de archivo, los servidores del correo, etc. Mientras que sus propósitos varían de unos servicios a otros, la arquitectura básica seguirá siendo la misma.

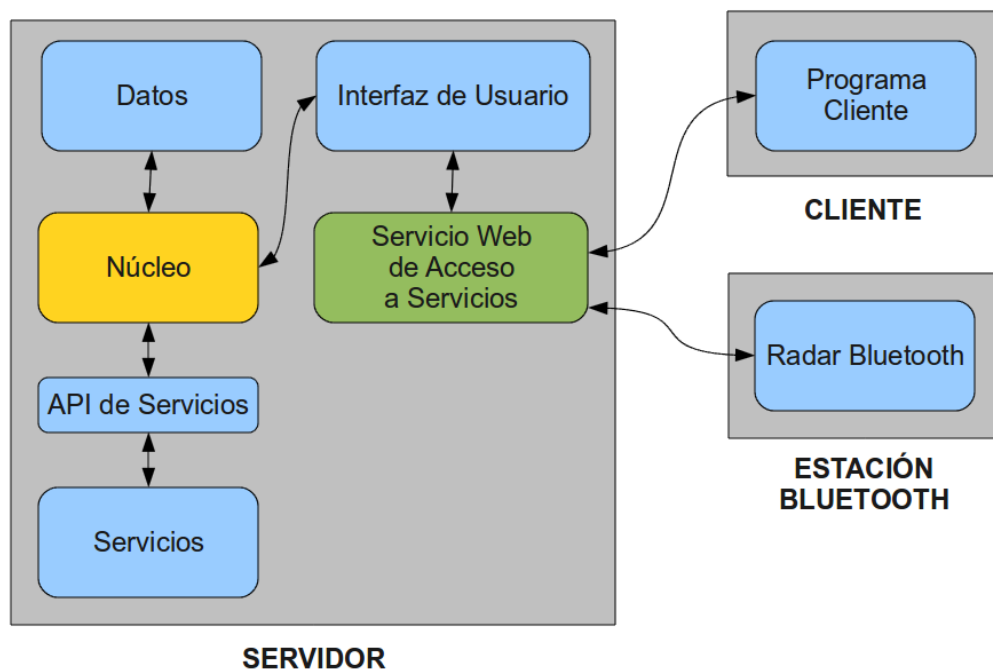
Una disposición muy común son los sistemas multicapa en los que el servidor se descompone en diferentes programas que pueden ser ejecutados por diferentes computadoras aumentando así el grado de distribución del sistema.

La arquitectura cliente-servidor sustituye a la arquitectura monolítica en la que no hay distribución, tanto a nivel físico como a nivel lógico.

La red cliente-servidor es aquella red de comunicaciones en la que todos los clientes están conectados a un servidor, en el que se centralizan los diversos recursos y aplicaciones con que se cuenta y que los pone a disposición de los clientes cada vez que estos son solicitados. Esto significa que todas las gestiones que se realizan se concentran en el servidor, de manera que en él se disponen los requerimientos provenientes de los clientes que tienen prioridad, los archivos que son de uso público y los que son de uso restringido, los archivos que son de sólo lectura y los que, por el contrario, pueden ser modificados, etc. Este tipo de red puede utilizarse conjuntamente en caso de que se este utilizando en una red mixta.

5.3. Arquitectura de Predesys

A continuación, se expone una introducción a la arquitectura del proyecto:



Como puede verse en la figura, el soporte físico para Predesys consta de un Servidor (un PC), 1 ó más Estaciones Bluetooth (PCs) y 1 ó más Clientes (PCs o dispositivos móviles).

Predesys es un sistema que detecta dispositivos bluetooth por el Radar y ejecuta tareas automáticas cuando se detectan dichos dispositivos y otras tareas que son ejecutables por los usuarios mediante el Servicio Web de Acceso a Servicios. Estas tareas se definen por medio de “servicios”, que son plugins que tiene instalados el Servidor.

Globalmente, hay 2 tipos de servicios, los servicios llamables y los automáticos. Los servicios automáticos sólo los ejecuta el Radar, que lo hace cada cierto tiempo y los llamables los ejecuta el usuario (el programa Cliente) cuando quiera. Todos los servicios se ejecutan por medio del Servicio Web de Acceso a Servicios y pueden requerir autenticación por medio de un nombre de usuario y una contraseña (en el caso de los servicios automáticos se requiere autenticación ya que sólo una máquina Estación debería poder ejecutarlos).

Los servicios automáticos pueden, además de realizar alguna tarea, al finalizar ésta, enviar una orden al Radar para que envíe algún mensaje con cualquier información por bluetooth a los dispositivos bluetooth detectados.

El Servidor contiene toda la lógica de los servicios y los datos de los mismos. Todo el control del Servidor lo ejerce el Núcleo, que es el componente principal, y es el que ejecuta los servicios (que son scripts que realizan una determinada tarea). Los Servicios pueden acceder a los Datos pero no pueden modificarlos (si requirieran guardar datos, deberían gestionar su propia base de datos). El Núcleo es el intermediario entre los Servicios y los Datos, ya que debe controlar y asegurar el correcto funcionamiento del sistema y limitar los datos a los que pueda acceder cada parte del sistema. La forma en la que los Servicios acceden a los Datos y a cualquier funcionalidad del sistema es a través de la API de Servicios, que provee varias funciones limitadas que acceden al Núcleo.

Las estaciones bluetooth pueden ser 1 ó más, todas con conectividad por TCP/IP con el servidor. Tienen tan sólo 1 función muy básica aunque muy importante. Esta función es detectar periódicamente la presencia de dispositivos bluetooth que estén físicamente cerca de la Estación Bluetooth y enviar sus direcciones MAC al Servidor, a través de uno de los Servicios (en este caso, un Servicio especial de acceso restringido a las Estaciones Bluetooth) para ejecutar a su vez todos los servicios automáticos que estén instalados en el Servidor y, en el caso de que alguno lo especifique, enviar mensajes por bluetooth a los dispositivos móviles.

Capítulo 6

Implementación

Capítulo 7

Distribución

Los tres componentes de Predesys (Servidor, API de Servicios y Radar) se distribuyen en 2 archivos de formatos distintos por cada uno de ellos. Los formatos son el formato *tarball* (con extensión *.tar.gz*) y formato de *paquete Debian* (con extensión *.deb*).

El *tarball* es un archivo comprimido que contiene el programa junto a un script de instalación. Tiene la ventaja de que puede instalarse en cualquier sistema Linux pero tiene la desventaja de no instalar las dependencias que no estén instaladas en el sistema, es decir, el software necesario para hacer funcionar al programa.

El *paquete Debian* es un archivo que contiene el programa listo para instalar en cualquier sistema operativo Linux tipo Debian (por ejemplo, el propio Debian o Ubuntu). Tiene la ventaja de que es muy fácil de instalar y comprueba todas las dependencias (descargándolas e instalándolas automáticamente si el sistema no las tuviera instaladas) pero tiene la desventaja de que, en principio, sólo puede instalarse en los sistemas operativos Linux de tipo Debian.

7.1. Servidor

Dependencias

El Servidor requiere tener los siguientes paquetes de software instalados en el sistema (los nombres son los establecidos en los sistemas Linux tipo Debian, en otros sistemas pueden ser distintos) para poder ejecutarse:

- python (versión igual o superior a la 2.6.6)
- python-libxml2 (versión igual o superior a la 2.7.7)
- python-sqlalchemy (versión igual o superior a la 0.6.3)
- python-mysqldb (versión igual o superior a la 1.2.2)
- sysv-rc (versión igual o superior a la 2.87)

En el caso de que quiera instalar el Servidor desde el archivo *tarball*, necesitará, para poder instalarlo, el siguiente paquete:

- make (versión igual o superior a la 3.81)

Generación del archivo *tarball*

Partiendo del directorio raíz del código fuente del repositorio del proyecto, navegue hasta el directorio *predesys-server/scripts* y ejecute el siguiente script:

```
generate-tarball.sh
```

Y, en el directorio generado *output*, aparecerá el archivo *tar.gz* resultante, el cual estará listo para distribuirse e instalarse.

Generación del archivo *paquete de Debian*

Partiendo del directorio raíz del código fuente del repositorio del proyecto, navegue hasta el directorio *predesys-server/scripts* y ejecute el siguiente script:

```
generate-deb.sh
```

Y, en el directorio generado *output*, aparecerá el archivo *.deb* resultante, el cual estará listo para distribuirse e instalarse.

7.2. API de Servicios

Dependencias

La API de Servicios requiere tener los siguientes paquetes de software instalados en el sistema (los nombres son los establecidos en los sistemas Linux tipo Debian, en otros sistemas pueden ser distintos) para poder ejecutarse:

- *predesys-server* (versión igual o superior a la 0.1.0) - Se trata del Servidor de Predesys
- *python* (versión igual o superior a la 2.6.6)
- *python-setuptools* (versión igual o superior a la 0.6.14)

En el caso de que quiera instalar la API de Servicios desde el archivo *tarball*, necesitará, para poder instalarlo, el siguiente paquete:

- *make* (versión igual o superior a la 3.81)

Generación del archivo *tarball*

Partiendo del directorio raíz del código fuente del repositorio del proyecto, navegue hasta el directorio *predesys-service-api/scripts* y ejecute el siguiente script:

```
generate-tarball.sh
```

Y, en el directorio generado *output*, aparecerá el archivo *tar.gz* resultante, el cual estará listo para distribuirse e instalarse.

Generación del archivo *paquete de Debian*

Partiendo del directorio raíz del código fuente del repositorio del proyecto, navegue hasta el directorio *predesys-service-api/scripts* y ejecute el siguiente script:


```
generate-deb.sh
```

Y, en el directorio generado *output*, aparecerá el archivo *.deb* resultante, el cual estará listo para distribuirse e instalarse.

7.3. Radar

Dependencias

El Radar requiere tener los siguientes paquetes de software instalados en el sistema (los nombres son los establecidos en los sistemas Linux tipo Debian, en otros sistemas pueden ser distintos) para poder ejecutarse:

- python (versión igual o superior a la 2.6.6)
- python-libxml2 (versión igual o superior a la 2.7.7)
- python-bluez (versión igual o superior a la 0.18)
- python-lightblue (versión igual o superior a la 0.3.2)
- sysv-rc (versión igual o superior a la 2.87)

En el caso de que quiera instalar el Radar desde el archivo *tarball*, necesitará, para poder instalarlo, el siguiente paquete:

- make (versión igual o superior a la 3.81)

Generación del archivo *tarball*

Partiendo del directorio raíz del código fuente del repositorio del proyecto, navegue hasta el directorio *predesys-radar/scripts* y ejecute el siguiente script:

```
generate-tarball.sh
```

Y, en el directorio generado *output*, aparecerá el archivo *tar.gz* resultante, el cual estará listo para distribuirse e instalarse.

Generación del archivo *paquete de Debian*

Partiendo del directorio raíz del código fuente del repositorio del proyecto, navegue hasta el directorio *predesys-radar/scripts* y ejecute el siguiente script:

```
generate-deb.sh
```

Y, en el directorio generado *output*, aparecerá el archivo *.deb* resultante, el cual estará listo para distribuirse e instalarse.

Capítulo 8

Instalación

Los 3 componentes de Predesys (Servidor, API de Servicios y Radar) se pueden instalar cada uno bien mediante el archivo *tarball* o bien mediante el archivo *paquete de Debian*. El Servidor y la API de Servicios deben ser instalados en la misma máquina; el Radar puede instalarse en la misma máquina o en otra distinta (requiere tener un dispositivo bluetooth).

Después de instalar el Servidor, es necesario configurarlo mediante su interfaz de usuario.

8.1. Servidor

Instalación mediante el archivo de distribución *tarball*

Descomprima el archivo *.tar.gz* en cualquier directorio y desde el directorio extraído del archivo comprimido (que contiene el programa), ejecute como administrador la siguiente orden:

```
make install
```

El Servidor quedará instalado. Su Servicio Web de Acceso a Servicios quedará instalado como un servicio del sistema (que se arranca en cada inicio del sistema) y estará ejecutándose.

Si quisiera desinstalarlo, debería ejecutar como administrador la siguiente orden también desde el directorio extraído del archivo comprimido:

```
make uninstall
```

Para parar, iniciar de nuevo o reiniciar el servicio web, ejecute como administrador la siguiente orden (da igual el directorio donde se encuentre):

```
service predesys-server-webservice [opción]
```

Donde [opción] debe ser **stop**, **start** o **restart**, respectivamente.

Una vez instalado el Servidor, éste debe configurarse para establecer los parámetros de la base de datos a utilizar (ver capítulo *Uso y Configuración*). Después de hacer esto, el Servidor estará listo.

Instalación mediante el archivo de distribución *paquete Debian*

Desde el directorio donde esté el archivo *.deb*, ejecute como administrador la siguiente orden:

```
dpkg -i [NombreArchivo]
```

Donde [NombreArchivo] es el nombre del archivo *.deb*. El Servidor quedará instalado. Su Servicio Web de Acceso a Servicios quedará instalado como un servicio del sistema (que se arranca en cada inicio del sistema) y estará ejecutándose.

Si quisiera desinstalarlo, debería ejecutar como administrador la siguiente orden (da igual el directorio donde se encuentre):

```
apt-get purge predesys-server
```

Para parar, iniciar de nuevo o reiniciar el servicio web, ejecute como administrador la siguiente orden (da igual el directorio donde se encuentre):

```
service predesys-server-webservice [opción]
```

Donde [opción] debe ser *stop*, *start* o *restart*, respectivamente.

Una vez instalado el Servidor, éste debe configurarse para establecer los parámetros de la base de datos a utilizar (ver capítulo *Uso y Configuración*). Después de hacer esto, el Servidor estará listo.

8.2. API de Servicios

Instalación mediante el archivo de distribución *tarball*

Descomprima el archivo *.tar.gz* en cualquier directorio y desde el directorio extraído del archivo comprimido (que contiene el programa), ejecute como administrador la siguiente orden:

```
make install
```

La API de Servicios quedará instalada. El módulo Python instalado se llama *predesys*.

Si quisiera desinstalarlo, debería ejecutar como administrador la siguiente orden también desde el directorio extraído del archivo comprimido:

```
make uninstall
```

Instalación mediante el archivo de distribución *paquete Debian*

Desde el directorio donde esté el archivo *.deb*, ejecute como administrador la siguiente orden:

```
dpkg -i [NombreArchivo]
```

Donde [NombreArchivo] es el nombre del archivo *.deb*. La API de Servicios quedará instalada. El módulo Python instalado se llama *predesys*.

Si quisiera desinstalarlo, debería ejecutar como administrador la siguiente orden (da igual el directorio donde se encuentre):

```
apt-get purge predesys-server
```

8.3. Radar

Instalación mediante el archivo de distribución *tarball*

Descomprima el archivo *.tar.gz* en cualquier directorio y desde el directorio extraído del archivo comprimido (que contiene el programa), ejecute como administrador la siguiente orden:

```
make install
```

El Radar quedará instalado. Este componente quedará instalado como un servicio del sistema (que se arranca en cada inicio del sistema) y estará ejecutándose.

Si quisiera desinstalarlo, debería ejecutar como administrador la siguiente orden también desde el directorio extraído del archivo comprimido:

```
make uninstall
```

Para parar, iniciar de nuevo o reiniciar el servicio, ejecute como administrador la siguiente orden (da igual el directorio donde se encuentre):

```
service predesys-radar [opción]
```

Donde [opción] debe ser `stop`, `start` o `restart`, respectivamente.

Instalación mediante el archivo de distribución *paquete Debian*

Desde el directorio donde esté el archivo *.deb*, ejecute como administrador la siguiente orden:

```
dpkg -i [NombreArchivo]
```

Donde [NombreArchivo] es el nombre del archivo *.deb*. El Radar quedará instalado. Este componente quedará instalado como un servicio del sistema (que se arranca en cada inicio del sistema) y estará ejecutándose.

Si quisiera desinstalarlo, debería ejecutar como administrador la siguiente orden (da igual el directorio donde se encuentre):

```
apt-get purge predesys-radar
```

Para parar, iniciar de nuevo o reiniciar el servicio, ejecute como administrador la siguiente orden (da igual el directorio donde se encuentre):

```
service predesys-radar [opción]
```

Donde [opción] debe ser `stop`, `start` o `restart`, respectivamente.

Capítulo 9

Uso y configuración

Capítulo 10

Desarrollo de servicios