

UNIVERSIDAD DE BURGOS  
Escuela Politécnica Superior  
**Ingeniería Informática**  
Área de Lenguajes y Sistemas Informáticos



TRABAJO FIN DE CARRERA  
**PROYECTO AGENTE SNMP HPSA**  
**Memoria**

**Tutor:**

Raúl Marticorena Sánchez

**Alumnos:**

Míryam Gómez San Martín

Íñigo Mediavilla Saiz

**Burgos, noviembre de 2010**

# Índice de contenido

<b>1.</b>	<b>AGRADECIMIENTOS .....</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>LISTA DE CAMBIOS .....</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>6</b>
3.1.	CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT (CRM) .....	6
3.2.	NECESIDAD DE MONITORIZACION .....	8
3.3.	ESTRUCTURA DE LA MEMORIA.....	8
<b>4.</b>	<b>OBJETIVOS DEL PROYECTO .....</b>	<b>10</b>
4.1.	OBJETIVOS SECUNDARIOS.....	11
<b>5.</b>	<b>CONCEPTOS TEÓRICOS .....</b>	<b>12</b>
<b>6.</b>	<b>TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS.....</b>	<b>13</b>
<b>7.</b>	<b>ASPECTOS RELEVANTES DEL DESARROLLO.....</b>	<b>14</b>
<b>8.</b>	<b>CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS.....</b>	<b>15</b>

## Índice de ilustraciones

ILUSTRACIÓN 1: SITUACIÓN DEL ACTIVADOR DENTRO DE HP NGOSS.....	7
--	---

## Índice de tablas

NO SE ENCUENTRAN ELEMENTOS DE TABLA DE ILUSTRACIONES.

## **1. AGRADECIMIENTOS**

## **2. LISTA DE CAMBIOS**

### 3. INTRODUCCIÓN

En la era de internet y las redes sociales las empresas ya no se pueden permitir sistemas de gestión no unificados bajo un soporte informático. A estas alturas sería imposible gestionar las cuentas de cualquier empresa de tamaño medio sin un software de contabilidad. Así como sería imposible comprobar las ventas realizadas o prever necesidades futuras, gestionar el personal contratado u ofrecer servicios de soporte al cliente. Es simplemente imposible. Con mayor razón con unos clientes que demandan cada vez más y más servicios adicionales a los que puedan acceder cómodamente desde el salón de su casa.

Más aún la solución informática encargada de ofrecer todas estas facilidades debe hacerlo de una manera monolítica, integrada, pues soluciones independientes perderían la gran ventaja de ofrecer unos datos unificados y coherentes.

Las empresas y los proveedores de software hace mucho tiempo que se dieron cuenta de este hecho y en torno a esta idea surgió el concepto de CRM.

#### 3.1. CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT (CRM)

CRM es tal y como se define en [CRM01] una estrategia de gestión de las interacciones de una compañía con sus clientes. Supone el uso de software para organizar, automatizar y sincronizar procesos de la empresa, principalmente procesos de ventas, pero también de marketing, servicios de atención al cliente y soporte técnico.

CRM es por tanto totalmente dependiente del software. Debido a la importancia del software en este modelo se ha pasado a llamar sistemas CRM a los sistemas software encargados de gestionar los procesos de una empresa que se articulan en torno al paradigma CRM.

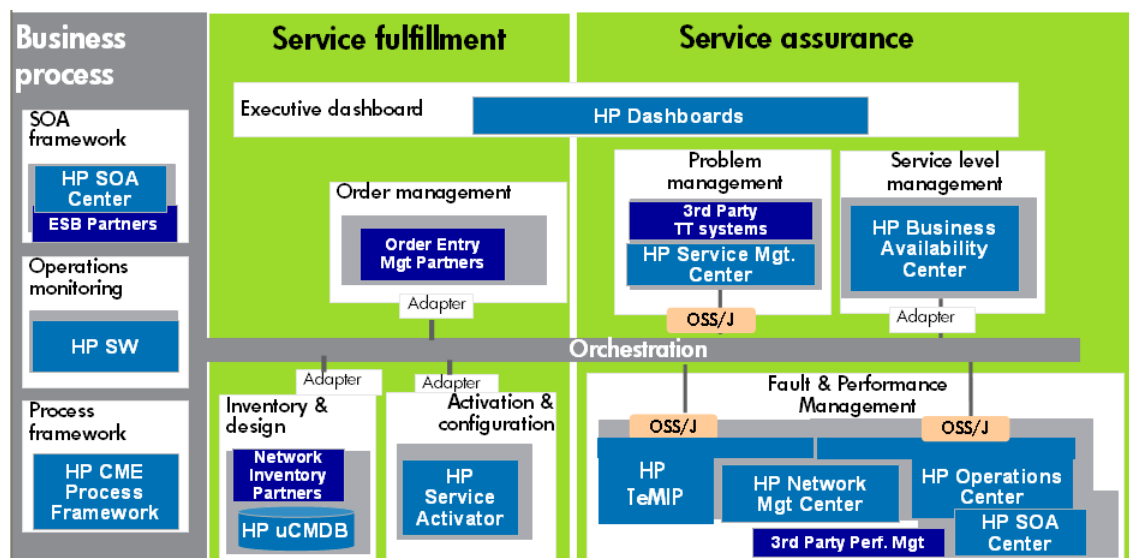
El mercado de los sistemas CRM es uno de los más importantes dentro de los productos software. Con algunas de las compañías más grandes del sector del software como SAP o Salesforce.com centradas en él y otros actores muy importantes como Oracle y Microsoft destinando destacables esfuerzos y recursos a sus propios productos el mercado de los CRM ha sido uno de los de mayor crecimiento en los últimos años con cifras del 23 y el 12,5% de crecimiento global en 2007 y 2008 respectivamente.

La adaptación de los CRM al mercado de las compañías de telecomunicaciones son los conocidos como BSS (Business Support System). La necesidad de un producto más específico en este sector se debe principalmente a dos aspectos: el elevado número de

clientes de las proveedoras y el hecho de que la mayoría de los recursos en este tipo de compañías puedan ser gestionados de forma automática por sistemas informáticos.

Estos sistemas informáticos encargados de gestionar los recursos son los conocidos como OSS (Operational Support Systems). Los BSS se sirven de los OSS para llevar a cabo su estrategia de interacción con el cliente. Mediante los OSS cada etapa de las que forman parte del servicio que las operadoras de telecomunicaciones ofrecen a sus clientes se gestiona y registra a través de un sistema informático que se encarga de controlar los recursos de red y almacenar toda la información de interés.

Es en este campo en el que HP proporciona su propio OSS conocido como HP NGOSS (New Generation OSS). HP NGOSS proporciona un amplio abanico de módulos encargados de cada uno de los distintos requisitos de gestión de las empresas de telecomunicaciones. El HP Software Activator es uno de ellos. Cómo su propio nombre indica éste se ocupa del proceso de activación es decir del proceso por el que se habilitan los servicios de red necesarios para ofrecer a los clientes los paquetes demandados. Dentro de este proceso el activador permite personalizar los pasos necesarios para llevar a cabo la activación, teniendo siempre en cuenta la consulta y actualización del inventario de recursos. Las tareas necesarias para una activación son tediosas y repetitivas. Es aquí donde la automatización proporcionada por el HP Software Activator ofrece un ahorro de costes, un incremento de velocidad y un descenso en la tasa de fallo.



**Ilustración 1: Situación del activador dentro de HP NGOSS.**

HP SOSA3 por su parte es el software encargado de gestionar el orden en que las peticiones de activación se entregan al HP Software Activator. El HP Software Activator puede recibir miles de peticiones en cuestión de segundos y debe estar preparado para atender a las peticiones en tiempo real. Es aquí donde entra a funcionar

HP SOSA3. HP SOSA3 se encarga de encolar las peticiones y formar la secuencia de acciones de activación que se corresponde con cada petición.

### **3.2. NECESIDAD DE MONITORIZACION**

HP Software Activator y HP SOSA3 son dos sistemas software asentados y estables que se adaptan a las exigentes condiciones que sus clientes exigen. Sin embargo ambos se encontraban con un pequeño problema: no ofrecían una forma automatizada de monitorizar su funcionamiento. Si bien es cierto que ambos proporcionaban de alguna u otra manera una forma de comprobar su estado a las personas encargadas de administrar su funcionamiento, estas eran opciones particulares de cada producto y principalmente opciones basadas en interfaces gráficas, carentes de la posibilidad de automatizar la monitorización mediante un software externo.

Se hacía necesario entonces una interfaz estandarizada, preferiblemente independiente del lenguaje que nos permitiera monitorizar el estado de ambos módulos más allá de si el servicio está caído o funcionando. Esta interfaz abriría la posibilidad de realizar una monitorización de los servicios constante, capaz de levantar alarmas en el caso de situaciones críticas e incluso de mantener históricos de los datos de funcionamiento y todo esto evitando la necesidad de una atención permanente por parte del administrador del sistema.

Por varias asignaturas de la carrera ya se conocía la existencia del protocolo SNMP, el estándar TCP/IP encargado de facilitar el intercambio de información de administración entre dispositivos de red. SNMP cumplía con los requisitos iniciales: Era un estándar ampliamente extendido, independiente del lenguaje de programación y además era simple en su implementación. Como valor añadido contaba con numerosas bibliotecas para facilitar la implementación de los agentes y facilitaba la labor de monitorización al existir en el mercado un gran abanico de soluciones software para la gestión y el tratamiento de los datos almacenados en agentes SNMP.

### **3.3. ESTRUCTURA DE LA MEMORIA**

La memoria está formada por dos partes: una primera parte de descripción del proyecto realizado, y una segunda que recoge la documentación técnica del proyecto.

En el primer apartado de la memoria se plantea el problema al que se ha dado solución, se indican los aspectos más interesantes que se han utilizado para solucionarlo y finaliza con las conclusiones del proyecto y las líneas de trabajo que puedan ampliarlo.

La segunda parte de la memoria está constituida por los anexos y apéndices, que forman la documentación técnica del proyecto. Los anexos y apéndices incluidos son los siguientes:



- ❖ Anexo I. Plan del Proyecto.
- ❖ Anexo II. Especificación de Requisitos del Software.
- ❖ Anexo III. Especificación de diseño.
- ❖ Anexo IV. Manual de Usuario.
- ❖ Anexo V. Manual del Programador.

## 4. OBJETIVOS DEL PROYECTO

El objetivo inicial del proyecto era la realización de un agente SNMP para el HP Software Activator dado que no existía ninguna aplicación capaz de proporcionar información sobre el estado de la aplicación más allá de conocer si el proceso estaba levantado o caído. El agente SNMP podría proporcionar cualquier información necesaria sobre el funcionamiento de la aplicación con las ventajas añadidas que proporciona el estándar SNMP: independencia del lenguaje de programación, uso extendido, programación del agente simplificado por librerías y frameworks existentes y gran abanico de software disponible para monitorización y registro de históricos de funcionamiento.

Posteriormente tras apreciar las importantes ventajas que la monitorización con SNMP traería al activador se decidió que las mismas mejoras también se podían aprovechar para HP SOSA3 por lo que se incorporó la implementación de un agente SNMP para HP SOSA3 al plan de proyecto. Con esta decisión se concretaron los dos requisitos globales del proyecto.

Las directivas principales que se nos proporcionaron a la hora de implementar los agentes eran relativas al rendimiento y a la independencia de los agentes respecto a sus sistemas anfitriones.

Los agentes debían ser eficientes en sus consultas, no afectando al rendimiento, ni provocando cuelgas de SOSA, ni del Activador. Además debían ser tolerantes a fallos en el anfitrión puesto que ante dichos fallos el agente SNMP debía permanecer en pie para avisar de ellos con alarmas o reflejar los fallos ante peticiones de información del administrador del sistema.

Los agentes debían ser independientes de la arquitectura del software cuyas estadísticas reflejaban debido a que en un momento dado podría hacerse necesario sacarlos de su sistema anfitrión en el que se encuentran alojados para pasar a realizar las mismas funciones como módulos externos, mediante consultas al API pública del antiguo anfitrión. Como añadido los parámetros de los agentes debían ser configurables mediante archivos externos.

Por último se debía proporcionar una documentación que no sólo cumpliera los requisitos definidos por la asignatura de Sistemas informáticos. Debía ser una documentación exhaustiva y que facilitara la consulta. No en vano la idea fue desde un principio incorporar los agentes una vez terminados a los productos de HP, por lo que probablemente otros programadores tendrían que continuar su desarrollo. Por otro lado debía facilitarse la tarea de los administradores de sistemas que serían los usuarios finales de los agentes a desarrollar. Con todo esto en mente se ha puesto especial empeño en el desarrollo de los manuales de instalación, de usuario y del programador .

## 4.1. OBJETIVOS SECUNDARIOS

Como objetivos secundarios del proyecto se establecieron:

- ❖ Desde un principio nos propusimos aprovechar las ventajas que la colaboración con HP nos proporcionaba:
  - Obtener experiencia sobre un producto real, existente en el mercado, con un gran número de clientes y cada uno de ellos con miles de usuarios que realizan miles de peticiones simultáneas.
  - Toma de contacto con las metodologías de programación y documentación de una empresa software real y de reconocido prestigio como es HP.
- ❖ Formarnos en la programación de agentes de monitorización. El proyecto nos brindaba la posibilidad de conocer y experimentar a fondo con dos tecnologías de gran interés en el camp de la gestión y monitorización de sistemas: SNMP y JMX.
  - SNMP como el estándar de monitorización con mayúsculas. Sobre él hemos tenido la oportunidad de trabajar en todas las fases de su desarrollo, desde la escritura de la MIB, generación del código fuente, implementación del agente, hasta el desarrollo de las pruebas funcionales.
  - JMX por su parte es un estándar más moderno que SNMP y está centrado en el mundo JAVA. Su importancia es también reseñable, siendo utilizado para la monitorización por ejemplo de la mayoría de servidores de aplicaciones web de Java EE.

No hay que olvidar que en definitiva el objetivo principal del proyecto es desde un principio poner en práctica lo aprendido y adquirir nuevos conocimientos. Con este principio fundamental siempre en mente se ha aprovechado el proyecto como una oportunidad para aplicar el conjunto de buenas prácticas en programación y en gestión de proyectos aprendidas durante la carrera, el marco perfecto para hacer uso efectivo de principios aprendidos en los últimos años como los patrones de diseño, la integración continua y el testing exhaustivo por poner varios ejemplos, además de una motivación en la búsqueda de nuevas soluciones complementarias.

## 5. CONCEPTOS TEÓRICOS

## 6. TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS

## **7. ASPECTOS RELEVANTES DEL DESARROLLO**

## 8. CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS