

## Gestión, Inventario y Monitoreo Hardware con Alertas Automáticas (G.I.M.H.A.A.)

Silvia Edith Arias, Fabián Gibellini, Analía L. Ruhl, M. Alejandra Di  
Gionantonio, Nora V. Flores, Mónica M. Serna, Daniel F. Arch,  
Ezequiel Ambrogio, Milagros Zea Cárdenas, Germán Parisi,  
Diego Barrionuevo.

Laboratorio de Sistemas / Dpto. de Ingeniería en Sistemas / Universidad  
Tecnológica Nacional / Facultad Regional Córdoba

Cruz Roja S/N, 5016

s\_autn@hotmail.com, fgibellini, lruhl@bbs.frc.utn.edu.ar, ing.alejandradg, ingnorafloraes,  
sernamonicam@gmail.com, daniel.arch@pjn.gov.ar, ezequielambrogio, milyzc, germannparisi,  
santosdiegob@gmail.com

### Resumen

El Laboratorio de Ingeniería en Sistemas de Información (LabSis) de la Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Córdoba (U.T.N. - F.R.C.) dispone de aulas con un amplio parque informático para distintas actividades correspondientes a carreras de grado, cursos o diplomaturas. Debido al incremento que cada año este parque tiene, surgió la necesidad de mejorar el control en las PCs instaladas en cada de sus aula y que son de uso frecuente tanto por docentes como por el alumnado de la U.T.N. - F.R.C.. En este marco, está en desarrollo un sistema de información que permite monitorear las PCs dentro de las subredes existentes, generando alertas de forma automática ante comportamientos indeseados, reemplazos o sustracción de los mismos e informando a los usuarios responsables, mediante EMAILS, SMS, la WEB, o alguna otra vía configurable. Solo se notifican los eventos estipulados como no acordes a la correcta distribución, organización y funcionamiento de estos recursos tecnológicos. Este sistema será software

libre, ampliamente escalable por lo que podrá ser implementado dentro de cualquier red informática.

**Palabras clave:** Alertas, Inventario, Hardware, Monitoreo, Historial, Gestión

### Contexto

Últimamente las organizaciones han incrementado la cantidad de sus activos informáticos, y esta es una tendencia que sigue en aumento ya sea debido a la necesidad de procesamiento, nuevos puestos de trabajo o porque actualmente la mayoría de las organizaciones requieren que cada uno de sus trabajadores desempeñe sus funciones en una estación de trabajo, ya sea que esta posea almacenamiento y/o procesamiento o que trabaje en la nube. En el ámbito académico esta tendencia también es válida, ya sea por las causas antes mencionadas o porque el número de ingresantes aumenta con los años lo que lleva a incrementar el parque tecnológico de los laboratorios o gabinetes informáticos, en particular las instituciones que dictan carreras afines a la computación.

Este incremento o proliferación de activos de TI acentúa la complejidad del entorno [1] de TI en relación a la Gestión de Incidencias, Gestión de Problemas (cuando un incidente se vuelve recurrente) y Gestión de la Configuración y Activos TI del Servicio [2]. Lo que lleva a la mayoría de las organizaciones a atender los incidentes cuando justamente ya han pasado a ser un incidente o peor aún, un problema debido a que no se puede gestionar correctamente lo que se desconoce y en muchos casos un activo TI inicia a un proceso de mantenimiento porque se ha manifestado un incidente con el mismo.

Las recomendaciones de gestión de activos ITIL [3] propone la actividad de Gestión de Configuración y Activos TI del Servicio que lleva un registro actualizado de todos los elementos de su infraestructura TI junto con sus interrelaciones.

Dentro de elementos podemos mencionar [2]:

- Dispositivos de hardware como PCs, impresoras, routers, monitores, etc. así como sus componentes: tarjetas de red, teclados, etc.
- Software: sistemas operativos, aplicaciones, protocolos de red, etc.
- Documentación: manuales, acuerdos de niveles de servicio, entre otros.

El Laboratorio de Sistemas (LabSis) de la Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Córdoba (U.T.N. - F.R.C.) tiene como principal objetivo ofrecer disponibilidad y un correcto funcionamiento de los equipos (PCs) a alumnos y a docentes para lo que implementará un sistema de inventario de los componentes de los equipos con carga automatizada, además se monitoreará del estado de cada componente junto con un módulo de alertas automáticas que se generarán al identificar algún cambio de

estado no deseado en algún componente. Alineado con el objetivo de LabSis, este sistema contemplará todos las PCs dentro de cada subred que conforman a cada una de las aulas habilitadas en LabSis. Esto permitirá dar soporte a una Gestión de Configuración y Activos TI del Servicio dentro de estas subredes teniendo mayor control, gestión y conocimiento sobre los equipos que se ponen a disposición y lograr una mejoría continua de los servicios brindados a alumnos y docentes.

El presente trabajo está inserto dentro del proyecto homologado por la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Universidad Tecnológica Nacional “Inventario Seguro en Ambiente Informáticos con Alertas Automáticas y Registro de historial para activos de TI” - Código: EIUTNCO0002226, radicado en el Laboratorio de Ingeniería en Sistemas de Información (LabSis) de la U.T.N. - F.R.C., quien es a su vez es el organismo que contribuye a su financiamiento.

## Introducción

LabSis surge poco después de haber comenzado las carreras de informática en la U.T.N – F.R.C. Inicialmente contaba con escasos recursos que, gradualmente, se fueron incrementando hasta poseer una gran plataforma tecnológica, compuesta de estaciones de trabajo, servidores y dispositivos que permiten la administración de su red interna.

La principal función de LabSis es ofrecer disponibilidad de las estaciones de trabajo a alumnos y a docentes para:

- El dictado cotidiano de distintas cátedras de la carrera de grado Ingeniería en Sistemas de Información, Diplomaturas o cursos dictados por la U.T.N. - F.R.C.
- La toma de exámenes finales de diferentes cátedras, que implica un proceso de respaldo de los datos para

su posterior corrección por los docentes.

- Competencias de Programación.
- Olimpiada Informática Córdoba (O.I.C.) [4].
- Prácticas libres, llamadas así porque se efectúan durante el tiempo libre de los alumnos.

Este laboratorio ha tenido un crecimiento constante de su plataforma tecnológica, esto se debe a que la cantidad de alumnos ingresantes se ha incrementado, como así también los distintos convenios que la U.T.N. - F.R.C. logra con otras entidades para ofrecer cursos, capacitaciones, desarrollos de software, etc. Para cumplir con su objetivo, LabSis utiliza sistemas automatizados que permiten la optimización de sus procesos y protocolos llevados a cabo en cada situación.

Es por ello que, en consecuencia a lo anteriormente mencionado, la gestión de incidentes (comportamientos no deseados, reemplazos o sustracciones) se ha modificado hasta adoptar el procedimiento actual, en la que se notifica a integrantes del Área Técnica cuando una estación de trabajo o servidor manifiesta un incidente que impida su normal desempeño. Ante esta situación esta área interviene, realizando pruebas sobre el equipo para detectar los componentes afectados, quedando el equipo fuera de cualquier uso hasta la adquisición o reparación de los componentes dañados. Este procedimiento es adoptado por varios laboratorios, como también por empresas y organizaciones.

Lo planteado anteriormente expone la necesidad de conocer en cualquier momento: ¿Qué PCs están habilitadas? ¿Cuáles de sus componentes funcionan correctamente y cuáles no? para saber con anterioridad a sus posibles usos, si surgió o no, alguna incidencia en las mismas.

Por ejemplo cuando la placa de red deja de funcionar existe un cambio de estado en este componente. Estos cambios pueden representar en el inicio de un proceso de reparación para el equipo (correctivo o de mantenimiento) y al mismo tiempo este proceso puede provocar más cambios en un equipo, por ejemplo el reemplazo de una placa de memoria por una nueva.

Dentro de este ambiente académico siempre está la necesidad de lograr una mejora continua de los servicios brindados. En este caso se busca dar soporte a una Gestión de Configuración, recomendadas por ITIL y enfocada hacia dispositivos de hardware, específicamente a las PCs (y sus componentes) que están distribuidas dentro de distintas subredes que conforman cada una de las aulas de LabSis para generar información valiosa de las mismas. Esta información permitirá un mejor control, gestión y conocimiento del estado de las PCs en cierto momento, siendo este activo el recurso material más usado del laboratorio. La información generada alimentará la planificación de una mantención preventiva con la que se buscará una constante optimización de la productividad de los activos TI y a largo plazo cierta predictibilidad en el comportamiento de este recurso.

Para mejorar la toma de decisiones respecto a este hardware se identificaron las siguientes metas a alcanzar:

- Monitorear los componentes de las PCs y registrar los cambios identificados en los mismos.
- Llevar un inventario informatizado con carga automática, catalogado y actualizado de ciertos componentes de cada PC en cada aula de LabSis.
- Generar alertas automáticas que notifiquen a los usuarios los cambios ocurridos.

- Registrar todos los cambios ocurridos ya que cada uno representa un posible incidente.
- Lograr una trazabilidad del estado de los activos monitoreados, para alcanzar eventualmente cierta predictibilidad en su comportamiento.
- Dar soporte a la toma de decisiones relacionadas al hardware, como por ejemplo el tiempo promedio de vida útil de cierto dispositivo que permitirá establecer períodos de compra de los mismos, basados en datos reales.
- Lograr una mejor distribución de los costos de inversión en esta área.

Se estudiaron varias herramientas, libres y con licencia paga, que realizaban diferentes inventarios automatizados pero sin alertas automáticas y en algunos casos sin resguardo de un historial de cambios. De todas las estudiadas, la que mejor se adaptaba era el OCS-Inventory [5], el cual en posteriores pruebas realizadas en equipos del LabSis mostraba inconsistencias en los datos sin ningún patrón o criterio reconocible, por lo que terminó siendo descartada.

## **Líneas de Investigación, Desarrollo e Innovación**

La línea de investigación en sistemas de información se centra en el conocimiento en Ingeniería del Software, es decir, en la aplicación de un enfoque o proceso sistemático, disciplinado y cuantificable al desarrollo de software [6], que permita la obtención de resultados óptimos de la forma más eficiente. Logrando un producto innovador, ya sea que se está creando un nuevo producto o se está mejorando alguno existente.

Este proyecto se inscribe dentro de esta línea de investigación, enfocado en la gestión de activos de T.I. y que afecta a

los ámbitos académico, gubernamental y empresarial.

La concreción de este proyecto constituye una posibilidad que favorece ampliamente el crecimiento de la gestión de activos de T.I. principalmente en las instituciones públicas del país, donde se sufren permanentemente sustracciones indetectables.

Al tratarse de un software con una licencia libre [7], todo aquel que desee implementar el sistema podrá acceder a la aplicación y su código, como así también adaptarlo para la estructura del ambiente informático sobre el cual lo desee trabajar.

## **Resultados y Objetivos**

El objetivo del proyecto es desarrollar un sistema integral, web, que sea de libre uso y de fácil acceso para el Laboratorio de Sistemas de la U.T.N. - F.R.C. y para cualquier organismo que lo requiera, haciendo hincapié en brindar un sistema seguro y de muy bajo costo para dar soporte a una Gestión de Configuración y Activos TI del Servicio dentro de estas subredes permitiendo controlar, prevenir, proteger, notificar y tomar decisiones en tiempo y forma sobre los equipos con los que cuenta el laboratorio y lograr una mejora continua de los servicios brindados a alumnos y docentes. Este sistema contemplará todas las PCs dentro de cada subred que conforman a cada una de las aulas habilitadas en LabSis. Para lograr este objetivo el sistema logrará:

- Realizar un inventario de los componentes de cada PC, con carga automatizada.
- Monitorear del estado de cada componente junto con un módulo de alertas automáticas, las cuales se generarán al identificar algún cambio de estado no deseado en algún componente.

- Mantener la trazabilidad de activos de TI, con el reporte diario actualizado del contenido de cada computadora y sus respectivos movimientos, enviando un mail al administrador o a la persona encargada con el detalle. Como así también después de cortes de energía eléctrica, o eventos similares inesperados.
- Brindar información actualizada de cada computadora presente en las aulas, manteniendo una base de datos actualizada con el registro de cambios y/o novedades que detecte esta aplicación.
- Generar informes estadísticos sobre cambios de hardware ocurridos en los equipos, y reportes con información relevante para la toma de decisiones en la Institución a partir de los datos históricos que almacenará el sistema.

El módulo que realiza el monitoreo del estado de cada componente y el módulo de alertas web ya están desarrolladas. Actualmente se está trabajando en el módulo que permitirá tener el inventario con carga de datos automatizada para luego pasar a realizar distintas pruebas hasta que sean posibles la pruebas de aceptación para verificar y validar que el sistema esté en condiciones de ser implementado en su entorno real y definitivo.

## Formación de Recursos Humanos

El equipo está compuesto por Profesores investigadores y de apoyo a la investigación, profesores aspirantes a incorporarse a la carrera de investigador y estudiantes investigadores.

Esta línea de trabajo está inmersa en el proyecto homologado y subsidiado por la Secretaria de Ciencia y Tecnología de la U.T.N. – F.R.C. y dado que el objeto de estudio toca transversalmente una gran cantidad de temas de distintas disciplinas

y que los integrantes poseen título de grado en Ingeniería en las diferentes especialidades de Sistemas y de Electrónica; los participantes en este proyecto se formarán y capacitarán en forma flexible y sobre equipos actuales en áreas de interés prioritario tanto a nivel nacional como en el contexto mundial; permitiendo egresados más capacitados que brinden mejores servicios a la industria y a la sociedad.

Se busca también la consolidación del grupo de investigación en el objeto de estudio, mediante la posibilidad de colaborar con el crecimiento profesional de los mismos, los cuales a su vez se ven altamente predispuestos a perfeccionarse en forma continua.

## Referencias

[1] “La optimización de TI es una fuente de ventajas competitivas sostenibles”, IBM, 2008, [http://www-05.ibm.com/services/es/cio/pdf/CIO\\_Series\\_0203\\_whitepaper.pdf](http://www-05.ibm.com/services/es/cio/pdf/CIO_Series_0203_whitepaper.pdf)

[2] ITIL: Gestión de Servicios TI, [http://itil.osiatis.es/Curso\\_ITIL/Gestion\\_Servicios\\_TI/gestion\\_de\\_configuraciones/vision\\_general\\_gestion\\_de\\_configuraciones/vision\\_general\\_gestion\\_de\\_configuraciones.php](http://itil.osiatis.es/Curso_ITIL/Gestion_Servicios_TI/gestion_de_configuraciones/vision_general_gestion_de_configuraciones/vision_general_gestion_de_configuraciones.php)

[3] Recomendaciones ITIL para la Gestión de activos, <http://itilv3.osiatis.es/itil.php>

[4] "Colaboración entre el Gobierno de la Provincia de Córdoba y la UTN - FRC para el desarrollo de Olimpiadas Informáticas", Marciszack, M., Muñoz, R., Castillo, J., Delgado A., Serrano, D. <http://conaiisi.frc.utn.edu.ar/PDFsParaPublicar/1/schedConfs/4/234-650-1-DR.pdf>.

[5] OCS Inventory, <http://www.ocsinventory-ng.org/en/>

[6] “IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology,” IEEE std 610.12-1990, 1990. ISBN 155937067X.

[7] Free Software Foundation, Página Oficial, <http://www.fsf.org/>