

**“Módulo Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para el Sistema de Información Gerencial del CENSA”**  
**“Module Management Safety and Health at Work for the Magna-ment Information System of CENSA”**

**Ing. Irina Blanco Gil <sup>1\*</sup>, Ing. Ariel Hernández Musa <sup>2\*</sup>, Ing. Yandy Abreu Jorge <sup>3\*\*</sup>,**

**Lic. Isel González Hernández <sup>4\*\*</sup>**

<sup>1\*</sup> Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas, San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba. Correo-e: [irina@inca.edu.cu](mailto:irina@inca.edu.cu)

<sup>2\*</sup> Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas, San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba. Correo-e: [arielhm@inca.edu.cu](mailto:arielhm@inca.edu.cu)

<sup>3\*\*</sup> Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria, San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba. Correo-e: [yajorge@censa.edu.cu](mailto:yajorge@censa.edu.cu)

<sup>4\*\*</sup> Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria, San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba. Correo-e: [isel@censa.edu.cu](mailto:isel@censa.edu.cu)

## **Resumen**

La Seguridad y Salud en el Trabajo contribuye a la mejora de la calidad de vida del trabajador. Actualmente los procesos de seguridad y salud en el trabajo se realizan de forma manual, lo cual contribuye a una pérdida considerable de tiempo, debido al volumen de información que se maneja. En el Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA) se está desarrollando un Sistema de Información Gerencial, utilizando herramientas de software libre, que permitirá automatizar todos los procesos del centro y satisfacer las necesidades actuales de la institución en materia de gestión de la información y toma de decisiones. El presente trabajo tiene como objetivo desarrollar un módulo para el Sistema de Información Gerencial del CENSA que permita la eficiente gestión de los procesos de Seguridad y Salud en el Trabajo. El diseño del módulo se apoyó en la metodología RUP y su implementación se realizó mediante herramientas de la plataforma Java. La utilización de este módulo proporciona un ahorro considerable de recursos y tiempo en el proceso de obtención de información en el Grupo de Seguridad y Salud en el Trabajo.

(Palabras claves: Seguridad y Salud en el Trabajo, sistema, procesos, módulo, información)

## **Abstract**

The Occupational Safety and Health contributes to improve the quality of life of the workers. Currently the safety and health at work processes is done manually, which contributes to a considerable loss of time because of the volume of information handled. The National Center for Animal and Plant Health (CENSA) is developing a Management Information System using free software tools that will automate all processes of the center and meet the current needs of the institution for the management information and decision making. The aims of this work is to develop a module for the management information system of CENSA, allowing efficient management of safety and health at work processes. The design of the module was supported on the RUP methodology. Java platform tools were used to implement the module. The use of this module will provide a considerable resources and time saving in the process of obtaining information on the Safety and Health at Work Group.

(Key words: Safety and Health at Work, system, processes, module, information)

## **Introducción**

La Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) tiene el propósito de crear las condiciones para que el trabajador pueda desarrollar su labor eficientemente y sin riesgos, evitando sucesos y daños que puedan afectar su salud e integridad, el patrimonio de la entidad y el medio ambiente; propiciando así, la elevación de la calidad de vida del trabajador, su familia y la estabilidad social. Una nueva etapa en el desarrollo de la SST se inició con sendos acuerdos del Consejo de Ministros del 22 de febrero de 2001 y del XVIII Congreso de la Central de Trabajadores de Cuba (CTC) del mismo año (Barreras Ferrán, 2013).

Actualmente muchas entidades se encuentran enfrascadas en la implantación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST), según las normas OSHA 18000 con el propósito de minimizar los riesgos que puedan provocar enfermedades perjudiciales a la salud y accidentes; además de mejorar las condiciones de seguridad e higiene de los puestos de trabajo, sin embargo, a pesar de los esfuerzos realizados en este sentido aún existen numerosos problemas relacionados con esta actividad (Cantero Cora, Leyva Cardeñosa, Rojas Casas, & Ballester Marsal, 2012).

El proceso de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) se realiza en el CENSA de forma manual, haciendo engorrosa la elaboración de los informes que muestran los resultados de los estudios que el grupo realiza, lo que conlleva a una pérdida considerable de tiempo debido al volumen de información que se maneja. En el centro se está trabajando en un proyecto titulado “Sistema Integrado de Información para el Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria” y que tiene como objetivo diseñar un sistema de información integrado, con enfoque de proceso, para todas las actividades de la organización. Este sistema está compuesto por un conjunto de subsistemas encargados de agilizar los procesos de la institución, uno de los cuales automatizaría los procesos que son parte de la SST. Para dar solución al problema descrito se plantea como objetivo desarrollar un Módulo para el Sistema de Información Gerencial del Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria que permita la eficiente gestión de los procesos de Seguridad y Salud en el Trabajo.

## **Materiales y métodos**

Las herramientas, tecnologías y metodologías utilizadas para el desarrollo del módulo fueron seleccionadas por el grupo de arquitectura del proyecto, teniendo en cuenta que sean las más adecuadas al trabajo a realizar siguiendo la política del país de migrar a software libre.

- **Groovy como lenguaje para el desarrollo web**

Groovy es un lenguaje de programación orientado a objetos implementado sobre la plataforma Java. Tiene características similares a Python, Ruby, Perl y Smalltalk. La especificación JSR 241 se encarga de su estandarización para una futura inclusión como componente oficial de la plataforma Java ( Dickinson, 2009).

- **Marcos de trabajo**

- **Grails**

Grails es un marco de trabajo dinámico para el desarrollo de aplicaciones web en la plataforma Java, que sigue los principios *Don't repeat your self* (No te repitas) y *Convention over configuration* (Convención sobre configuración). Grails es algo más que un marco de trabajo Modelo Vista Controlador (MVC), también ofrece capa de persistencia, capa de servicio, contenedor de servlets y gestor de bases de datos. Se sustenta sobre varios marcos de trabajo y librerías Java muy conocidas y probadas como son *Spring Framework*, *Hibernate*, *Sitemesh*, *Log4j*, *Jetty*, *Hsqldb* ( Dickinson, 2009).

- **ZK**

Es un marco de trabajo para el desarrollo de aplicaciones web de código abierto. Incluye un motor de AJAX basado en componentes y eventos. Está desarrollado en Java sobre código abierto, además tiene una rica interfaz de usuario para aplicaciones web sin usar JavaScript directamente. Contiene un conjunto de componentes XUL, XHTML y un lenguaje llamado ZUML (ZK User Interface Markup Language). El lenguaje ZUML permite a los desarrolladores incrustar expresiones y códigos script en sus lenguajes favoritos como: Java, JavaScript, Ruby y Groovy. A diferencia del JavaScript incrustado en HTML, ZK ejecuta todo código script incrustado en el servidor (Stäuble Hans & Hans-Jürgen , 2008).

- **Entorno de Desarrollo Integrado IntelliJ IDEA CE**

IntelliJ IDEA es uno de los mejores IDEs (Integrated Development Environment) para Java, de la mano de JetBrains que siempre tuvo características que no encontramos en otros (Eclipse, NetBeans, etc) como el guardado y compilado automático, control de sugerencias y resaltado de código dentro incluso de cadenas, el más inteligente auto-completado de código (Alvarez, 2013).

- **iReports**

Es un diseñador visual de código libre para JasperReports escrito en Java. Es un programa que ayuda a los usuarios y desarrolladores que usan la librería JasperReports para diseñar reportes visualmente. A través de una interfaz rica y simple de usar, iReport provee las funciones más importantes para crear reportes en poco tiempo. iReport puede ayudar a la gente que no conoce la sintaxis XML para generar reportes de JasperReports (Contreras Corrales, 2010).

- **Sistemas Gestor de Base de Datos María DB**

MariaDB está basado en MySQL con más funcionalidades y mejor rendimiento. MariaDB es un un fork de MySQL que nace bajo la licencia GPL v2. Esto se debe a que Oracle compró MySQL y cambió el tipo de licencia por un privativo, aunque mantuvieron MySQL Community Edition bajo licencia GPL. Además es mantenido en concordancia con el último paquete liberado de

MySQL en la misma rama de desarrollo. MariaDB está diseñado para reemplazar a MySQL directamente ya que mantiene las mismas órdenes, interfaces, librerías y APIs. (MariaDB, 2014)

## Resultados y discusión

El módulo obtenido sirve de soporte al control de la información que se maneja en el grupo de SST en el CENSA. La interrelación del módulo con los demás subsistemas permite que el número de errores al procesar la información sea mínimo y que esté constantemente actualizada. Además, las salidas obtenidas se rigen por las normativas establecidas en las resoluciones del Ministerio de Educación Superior; lo cual garantiza reportes de alta confiabilidad siendo de gran ayuda en la toma de decisiones.

La aplicación obtenida puede ejecutarse en múltiples plataformas, debido a la utilización de la máquina virtual de java, además el código fuente puede reutilizarse con facilidad, lo cual contribuye a la mejora del sistema a partir de las experiencias del usuario.

El módulo SST está ubicado en el subsistema de Dirección en Gestión de Capital Humano, el mismo está compuesto por Historia Clínica, Medios de Protección Personal y Plan de Prevención de Riesgos (Ver Figura 1).



Figura 1 Ubicación del módulo SST en el Sistema de Información Gerencial

La Figura 2 muestra el listado de las historias clínicas de los trabajadores del centro donde el usuario podrá crear una nueva historia clínica, mostrar, modificar o eliminar una existente; además de actualizar la tarjeta de vacunación, adicionar y mostrar los chequeos médicos realizados.

No.	Número	Trabajador	Dirección	Área	Fecha Inscripción	Chequeo Médico y Vacunación	Mostrar
1	0522	Rolando Rodríguez González	GITPI	Informatica	22-05-2014	✗	Mostrar
2	0322	Yoannia Castillo Duvergel	GITPI	Informatica	22-05-2014	✗	Mostrar

Figura 2 Listado de historias clínicas

Para adicionar una historia clínica el usuario debe seleccionar la opción “Adicionar Historia Clínica” mostrándose el formulario correspondiente (Ver Figura 3).

Figura 3 Formulario para adicionar una historia clínica

La Figura 4 muestra el plan de prevención de riesgos donde se podrá adicionar, editar y mostrar el reporte en PDF.

No.	Área	Fecha	Mostrar
1	Informatica	03-jul-2014 0:00:00	Editar PDF
2	Planta	01-jul-2014 0:00:00	Editar PDF
3	Informatica	03-jul-2013 0:00:00	Editar PDF

Figura 4 Lista Plan de Prevención de Riesgos

Una vez creado el Plan de Prevención de Riesgos se selecciona la opción editar en la cual se podrá agregar al plan los peligros con sus posibles riesgos y medidas correspondientes (Ver Figura 5.)

Editar Plan de Prevención de Riesgos

Plan de Prevención de Riesgos

Área: Planta

Fecha: 22-jul-2014

Peligros

Filtración en el techo. Básicamente Carpintería sobre la PGD

Riesgos

No.	Identificación de Riesgos	Tipo	Trabajadores expuestos
1	Daños debido a la humedad. Humedad en exceso que puede crear trastornos respiratorios u otros, influyendo la sensibilidad individual del trabajador	Moderados	2

Medidas Propuestas

No.	Medida	Fecha Plan	Cumplir 2014	Cumplir 2015	Fecha C.Real	Cumplida 2014	Cumplida 2015	Prioridad	Estado	Responsable	Recursos
1	Garantizar mediante los procedimientos establecidos el arreglo de techos e impermeabilización	30-ago-2014 0:00:00	1	0	09-jul-2014 0:00:00	0	1	II	En Tiempo	Yandy Abreu Jorge	n/r

Actualizar Lista Plan de Prevención de Riesgos

Figura 5 Editar Plan de Prevención de Riesgos

Las principales funcionalidades que posee la aplicación para la gestión y control de la Seguridad y Salud en el Trabajo en el CENSA son:

- Permite una mejor gestión de la información de manera rápida y eficiente lo cual garantiza un ahorro de tiempo, ayudando de esta forma a la toma de decisiones.
- La información se encuentra almacenada en una base de datos y el acceso a la misma es restringido, posibilitando la confidencialidad, organización, centralización y procesamiento, disminuyendo notablemente los errores en los distintos procesos que se realizan en el Grupo de SST en el CENSA.

## Conclusiones

Dando cumplimiento al objetivo general, se analizó, diseñó e implementó el módulo Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para el Sistema de Información Gerencial del CENSA que permite gestionar de manera eficiente todos los procesos que se llevan a cabo en el grupo de SST en el CENSA, favoreciendo de esta forma a la toma de decisiones por parte de estos especialistas.



Mediante el uso del módulo para el control de los medios de SST, se garantiza una mejora en el tiempo de respuesta para brindar información, además de disminuir la cantidad de impresiones en papel y el riesgo de pérdida de la misma contribuyendo a un ahorro económico considerable tanto para la institución como para el país.

## Referencias

- Dickinson, J. (2009). Grails 1.1 Web Application Development. Birmingham: Packt Publishing Ltd.
- Alvarez, D. (30 de enero de 2013). Daniel Alvarez blog personal. Obtenido de <http://a3dany.blogspot.com/2013/01/intellijidea.html>
- Álvarez, R. (21 de 5 de 2014). desarrolloweb.com. Obtenido de desarrolloweb.com: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/239.php>
- Arias Gallegos, W. L. (2012). Revisión histórica de la salud ocupacional y la seguridad industrial. Revista Cubana de Salud y Trabajo.
- Barreras Ferrán, R. (20 de junio de 2013). Salud y trabajo: Binomio inseparable. Trabajadores Órgano de la Central de Trabajadores de Cuba.
- Cantero Cora, H., Leyva Cardeñosa, E., Rojas Casas, R., & Ballester Marsal, T. (2012). Procedimiento para el Diagnóstico de Seguridad y Salud del Trabajo (SST). Revista Académica de Economía.
- Contreras Corrales, R. A. (14 de septiembre de 2010). Scribd. Obtenido de Scribd.: <http://es.scribd.com/doc/37388195/Manual-de-lreport>
- Dorado Dominguez, M. (2005). Todo Programación. En M. Dorado Dominguez, Todo Programación (págs. 32-34). Madrid: Iberprensa.
- Gil Fundora, S., Rojas Valladares, R., & Francisco Martín, W. (s.f.). Seguridad y Salud y Medio Ambiente de Trabajo y su vínculo con otros sistemas de la gestión empresarial. Biblioteca Virtual de las Ciencias en Cuba.
- Gutiérrez, J. (2010). ¿Qué es un framework web?
- MariaDB. (29 de 6 de 2014). Obtenido de MariaDB: <https://mariadb.com/kb/es/about-mariadb/>



Molina Gutiérrez, M. (13 de mayo de 2014). Ministerio de Trabajo y Seguridad Social República de Cuba. Obtenido de Ministerio de Trabajo y Seguridad Social República de Cuba: <http://www.mtss.cu/seguridadesalud.php>

Ramos, A., Ramos, M. J., & Montero, F. (2006). Sistemas Gestores de Base de Datos. McGrawHill.

Stäuble Hans, M., & Hans-Jürgen, S. (2008). ZK Developer's Guide. Birmingham: Packt Publishing Ltd. Obtenido de ZK Framework: <http://www.zkoss.org/product/zk>



[www.sociedadelainformacion.com](http://www.sociedadelainformacion.com)

Edita:



Director: José Ángel Ruiz Felipe  
Jefe de publicaciones: Antero Soria Luján  
D.L.: AB 293-2001  
ISSN: 1578-326x