

Tipo de artículo: Artículo original  
Temática: soluciones informáticas  
Recibido: 12/12/16 | Aceptado: 20/03/17 | Publicado: 24/04/17

## **Sistema informático para la gestión de la información para el Sistema de Control Interno**

### *Computer system for the management of information for the Internal Control System*

Marydunia González Linares <sup>1\*</sup>, Carlos L Hernández hernández <sup>2</sup>, Pedro M. Puig Díaz <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias y Tecnologías Computacionales, Universidad de las Ciencias Informáticas. [marydunia@uci.cu](mailto:marydunia@uci.cu)

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias y Tecnologías Computacionales, Universidad de las Ciencias Informáticas. [chernandez@uci.cu](mailto:chernandez@uci.cu)

<sup>3</sup> Facultad de Ciencias y Tecnologías Computacionales, Universidad de las Ciencias Informáticas. [pmpuig@uci.cu](mailto:pmpuig@uci.cu)

\* Autor para correspondencia: [marydunia@uci.cu](mailto:marydunia@uci.cu)

---

#### **Resumen**

Para las entidades estatales cubanas, la base de la estructura organizativa del sistema de control, reside en el Sistema de Control Interno. Es necesario que todas las entidades sujetas a las acciones de la Contraloría General de la República, previstas en la Ley 107/09, logren adecuar, dosificar y aplicar su Guía de Autocontrol en correspondencia con la Norma del Sistema de Control Interno aprobada mediante la Resolución No. 60/2011 de la Contralora General de la República. En la Facultad 6 de la Universidad de las Ciencias Informática se aplica a través de una lista de verificación manual para la comprobación documental y física de las operaciones individuales y las que corresponden en el plano general a la organización, permitiendo retroalimentar la supervisión de las tareas asignadas lo que genera un proceso engorroso e ineficiente con altos gastos de recursos humanos y materiales. El presente trabajo describe una solución a dicha problemática con la implementación de un sistema Web codificado con PHP sobre Entorno de Desarrollo Integrado NetBeans, con framework de desarrollo CodeIgniter y gestor de base de datos PostgreSQL

**Palabras clave:** Sistema de control Interno; Guía de Autocontrol.

#### **Abstract**

*For the Cuban state entities, the basis of the organizational structure of the control system resides in the Internal Control System. It is necessary that all entities subject to the actions of the Comptroller General of the Republic,*

*provided for in Law 107/09, are able to adapt, meter and apply their Guide to Self Control in accordance with the Internal Control System Standard approved by Resolution No. 60/2011 of the Comptroller General of the Republic. In Faculty 6 of the University of Sciences Informatics is applied through a manual checklist for documentary and physical verification of individual operations and those corresponding in general to the organization, allowing feedback on the supervision of tasks Assigned which generates a cumbersome and inefficient process with high expenses of human and material resources. The present work describes a solution to this problem with the implementation of a web system codified with PHP on the Integrated Development Environment NetBeans, with development framework CodeIgniter and database manager PostgreSQL.*

**Keywords:** *Internal control system; Self Control Guide.*

---

## **Introducción**

El avance y desarrollo de la Informática y las Comunicaciones han marcado pautas y diferencias hoy en día con respecto a épocas anteriores. En las entidades hay dos términos fundamentales que están presentes en cada una de sus áreas: riesgo y control, este último con frecuencia se asocia a la prevención y a la mitigación de los riesgos y es un factor clave en el éxito de cada entidad en aras de cumplir los objetivos por la que fue creada.

Los nuevos modelos desarrollados en el campo del control han definido una concepción sobre la organización. Uno de los modelos que ha perdurado y ha evolucionado se le conoce como Control Interno (CI) el cual constituye un proceso integrado a las operaciones con un enfoque de mejoramiento continuo, extendido a todas las actividades inherentes a la gestión de las organizaciones, se implementa mediante un sistema integrado de normas y procedimientos, que contribuyen a prever los riesgos, proporciona una ayuda de institucionalidad y por ende al logro del objetivo estratégico de la organización (PORTELA 2011), (MAR *et al.* 2016).

Si bien es cierto que las novedosas tecnologías representan la base de una sociedad moderna, es importante lograr la eficiencia en el contexto empresarial (CASTRO 2010). El CI es de vital importancia para la estructura administrativa contable de una empresa, asegura la fiabilidad de su información financiera frente a los fraudes, eficiencia y eficacia operativa. En todas las empresas es necesario tener un adecuado CI, pues gracias a este se evitan riesgos y fraudes, se protegen y cuidan los activos y los intereses de las empresas, así como también se logra evaluar la eficiencia de la misma en cuanto a su organización (CHOIX 2012).

En Cuba el CI ha sufrido varias transformaciones desde los inicios del Triunfo de la Revolución, debido a los diversos sistemas económicos aplicados en el país.

La Contraloría General de la República (CGR) es una entidad fiscalizadora superior, encargada de fiscalizar el cumplimiento de los procedimientos administrativos y presupuestarios del Estado, surge el 1ro de agosto de 2009 al

aprobarse por la Asamblea Nacional la Ley No. 107 “De la CGR”. La creación de la CGR forma parte del proceso de institucionalización del país, así como el fomento de la gestión gubernamental. Con la creación de este Órgano del Estado una vez más se eleva el rango de las funciones de control del Estado, al tiempo que se eliminan dualidades innecesarias en las funciones de control (CONTRALORÍA 2011).

La Resolución 60 de fecha 1ro de marzo de 2011 de la CGR, establece las normas y principios básicos de obligada observancia para los sujetos de las acciones de auditorías, supervisión y control de ese Órgano, constituyendo un modelo estándar del Sistema de Control Interno (SCI) (ALCALDE 2012).

En la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) se cuenta con un ambiente dinámico donde intervienen diferentes direcciones que poseen procedimientos, reglamentos, resoluciones y documentos rectores para lograr un buen funcionamiento.

La Dirección de Supervisión y Control perteneciente a la UCI tiene como misión “evaluar y supervisar la implementación del SCI, con profesionales de alto rigor, de principios y valores éticos, que garanticen la seguridad razonable en el logro de la eficacia de los procesos de la UCI, asegurando un eficiente uso y control de los recursos asignados bajo el cumplimiento de las regulaciones y leyes vigentes (PROCEDIMIENTOS 2013).”

En cada área se mide el cumplimiento de los objetivos mediante la utilización de los procedimientos aprobados. La actividad de control es evaluada a través de la implementación de los manuales de procedimientos que son del conocimiento y cumplimiento de todos los trabajadores. Los procedimientos se redactan en correspondencia con la legislación vigente para garantizar que no se viole lo estipulado por la ley, estableciendo así el autocontrol a nivel de áreas y procesos.

El objetivo general del presente trabajo es: desarrollar un sistema informático que permita la gestión de la información para el SCI de la Facultad 6 de la Universidad de las Ciencias Informáticas.

## **Materiales y métodos**

Hace algún tiempo los altos ejecutivos buscan maneras de controlar mejor las empresas que dirigen. Los controles internos se implantan con el fin de detectar, en el plazo deseado, cualquier desviación respecto a los objetivos de rentabilidad establecidos por la empresa y de limitar las sorpresas. El sistema de control interno está entrelazado con las actividades operativas de la entidad y existe por razones empresariales fundamentales. Es más efectivo cuando los controles se incorporan a la infraestructura de la sociedad y forman parte de la esencia de la empresa. Mediante los controles se fomenta la calidad y las iniciativas de delegación de poderes. Se evitan gastos innecesarios y se permite una respuesta rápida ante las circunstancias cambiantes (SOLÓRZANO 2007).

## **Descripción del sistema propuesto**

El sistema informático que se propone constituye un factor fundamental para el proceso de gestión de la información para el sistema de control interno. El mismo gestiona toda la información que compone la Guía de Autocontrol, permitiendo que los datos en bruto obtenidos de los reportes asociados al Control Interno sean convertidos en información al ser correctamente captados, almacenados de una forma organizada, agrupados en jerarquías y bien relacionados, que estén listos para ser procesados, lo que permitirá que esta información pueda ser aprovechada y se convierta en conocimiento cuando los directivos y especialistas puedan visualizar adecuadamente información útil y significativa que le permitan poder de una forma sencilla y en tiempo real sacar ventajas de ella y ayude a una toma de decisiones correcta, así como permita también identificar tendencias, desviaciones y grado de madurez de la organización.

## **Reglas del Negocio**

Las reglas del negocio describen las políticas, normas, operaciones, definiciones y restricciones presentes en una organización, que son de vital importancia para alcanzar los objetivos. Son un medio por el cual la estrategia es implementada. Las reglas especifican en un nivel adecuado de detalle lo que una organización debe hacer.

- El control interno es un proceso transversal a toda la UCI y sus principales responsables son los directivos de cada área.
- Los directivos pueden delegar la actividad en alguno de sus subordinados y es de cumplimiento por todos los trabajadores del área.
- Debe estar orientado al logro del autocontrol y el liderazgo en cada una de las áreas.
- Se define el encargado del control interno en el área.
- Se realiza el diagnóstico a los encargados del control interno.
- Se mide el cumplimiento de objetivos y procedimientos establecidos por el área.
- Existe un manual de proceso y procedimientos que es del conocimiento y cumplimiento de todos los trabajadores.

## **Requisitos no Funcionales**

Los requisitos no funcionales son propiedades o cualidades que el producto debe tener, forman una parte significativa de la especificación. Tienen la característica de marcar la diferencia, pues una vez comprobado que el producto cumple con lo requerido por el cliente, las propiedades no funcionales; como cuán usable, seguro, conveniente y agradable, distinguen a un producto bien aceptado de uno con poca aceptación.

Para un correcto funcionamiento el sistema debe tener como características principales para su funcionamiento los siguientes requisitos no funcionales:

**Usabilidad:** El sistema cumple con el estándar de usabilidad propuesto por la Dirección de Informatización de la UCI, donde las operaciones deben realizarse con la utilización de la menor cantidad de acciones posibles, los elementos visuales estén orientados hacia las áreas visibles de las interfaces, los iconos sean identificativos, entre otros propuestos lo que permite que persona que tenga conocimientos básicos en el manejo de la computadora, puedan operar el sistema.

**Seguridad:** Es el requerimiento más complejo y difícil de garantizar, a su vez permitirá garantizar que la aplicación será utilizada correctamente por cada usuario según sus niveles permitidos.

- **Confidencialidad:** Es implementado un sistema de roles y permisos de forma que solamente se acceda a la información autorizada de acuerdo a los niveles de permisos que debe tener cada usuario del sistema. De esta forma se garantiza que la información no sea expuesta a personal indebido.
- **Integridad:** La información generada debe ser consistente y protegida contra alteraciones de cualquier tipo. Durante la manipulación de informaciones de los procesos, éstas no pueden ser alteradas.

**Interfaz:** El diseño de la interfaz visual contará con una ayuda para las operaciones básicas del sistema, se apoyará en un conjunto de imágenes gráficas para la representación de la información lo que garantiza que sea amigable para los usuarios, además emplean colores amigables y refrescantes para una mejor interacción entre el usuario y la aplicación. El diseño de la interfaz permitirá mostrar mensajes para la guía de usuarios en caso de errores en entradas inválidas de los datos o de confirmación de realización de actividades.

**Software:**

**Cliente:** Navegadores Internet Explorer (versión 8 o superior) y Mozilla (versión 20 o superior).

**Servidor:** Sistema Operativo Nova Desktop o Windows 7. Servidor Web Apache 2.2.4 o superior. Servidor de Bases de Datos PostgreSQL 9.1 o superior, PHP 5.2.3.

**Hardware:**

Cliente: Se necesitan como requerimientos mínimos una Computadora Personal (Personal Computer) PC con procesador Pentium IV o superior. Microprocesador con una velocidad a 2.0 GHz superior. Memoria RAM de 256 MB o superior. Tarjeta de red de 10 MB o superior.

Servidor: Se necesitan como requerimientos mínimos una PC con procesador Pentium IV o superior. Microprocesador con una velocidad de 3.0 GHz superior. Memoria RAM de 1GB o superior. HDD de 80 GB o superior. Tarjeta de red de 100 MB o superior.

Rendimiento: La disponibilidad de trabajo en red contra el servidor es constante. Se garantiza que la respuesta a solicitudes de los usuarios, sea en un período de tiempo breve (1 segundo) para evitar la acumulación de trabajo por parte de los responsables.

Portabilidad: El sistema está diseñado con una apariencia web lo que garantiza que no sea necesaria la instalación de programas para su funcionamiento y sea funcional en múltiples plataformas.

### **Patrón de Casos de Uso (CRUD)**

Los patrones de casos de uso son comportamientos que deben existir en el sistema, ayuda a describir qué es lo que el sistema debe hacer, es decir, describe el uso del sistema y cómo este interactúa con los usuarios. Estos son utilizados generalmente como plantillas que especifican como deberían ser estructurados y organizados los casos de uso y capturan mejores prácticas para modelar casos de uso (PATRICIO 2002).

La aplicación de los patrones de casos de uso trae como beneficio: aumentar la productividad, reutilizar elementos existentes, evitar tener que volver a trabajar por errores, no invertir tiempo en resolver problemas ya resueltos, aplicar la teoría al trabajo práctico y habilitar las herramientas de soporte para modelar el desarrollo.

Durante el diseño de los casos de uso del sistema se utilizó el patrón CRUD completo (acrónimo de Crear, Obtener, Actualizar y Borrar del original en inglés: Create, Read, Update and Delete, cuando se gestiona el área, ya que permite crear, modificar, buscar y eliminar la misma. El mismo permite modelar todas las operaciones que se pueden realizar sobre una misma entidad. Este patrón deberá ser usado cuando todas las operaciones contribuyen al mismo valor de negocio y todas son cortas y simples.

Gracias a las facilidades que ofrece el UML, se procede a capturar los requisitos funcionales del sistema y a representar a los mismos mediante un diagrama de casos de uso (DCU). La Figura.1 muestra los actores y casos de uso definidos para el sistema propuesto.

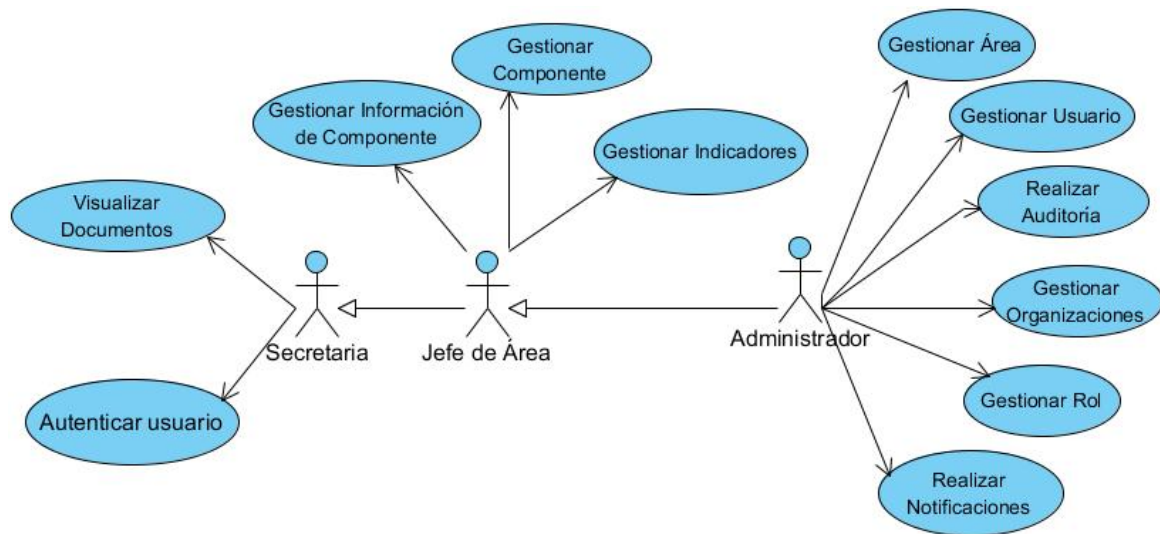


Figura 1: DCU del sistema definido a partir del problema planteado.

Se define una base de datos como una serie de datos organizados y relacionados entre sí, los cuales son recolectados y explotados por los sistemas de información de una empresa o negocio en particular (CORTÉS 2010). Para lograr un adecuado funcionamiento del sistema se hace necesario tener un buen diseño de la base de datos, lo que permite obtener acceso a la información exacta y actualizada tal como muestra la figura 2.

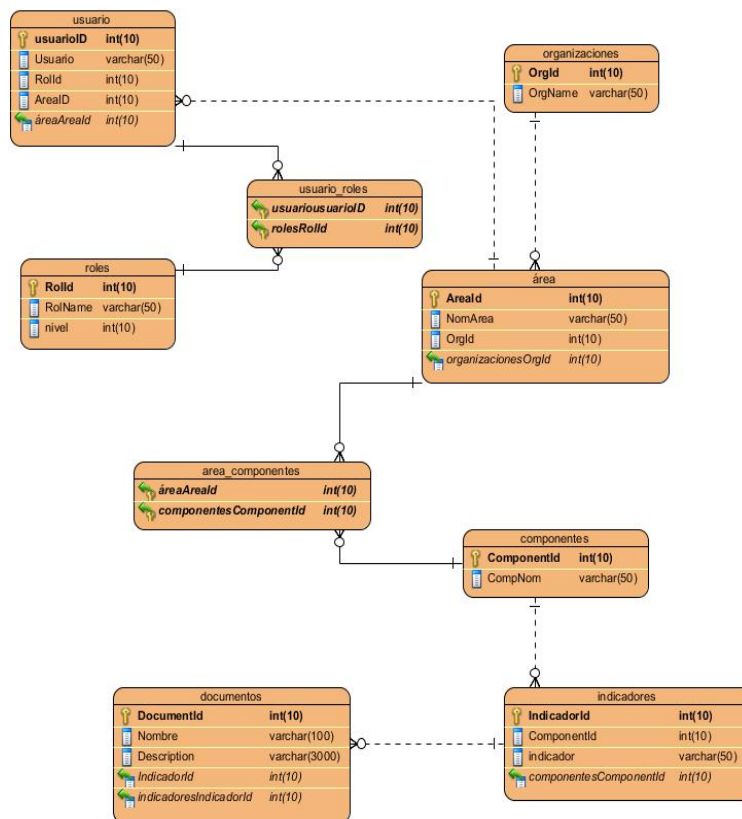


Figura 21: Representación Gráfica de la Base de Datos.

## Resultados y discusión

Un diagrama de despliegue muestra la configuración de los nodos que participan en la ejecución y de los componentes que residen en ellos. Muestra la configuración de los elementos de procesamiento en tiempo de ejecución, los componentes de software, hardware, procesos y objetos que los ejecutan. Este diagrama es útil para ilustrar la arquitectura física de un sistema tal como muestra la figura 3.



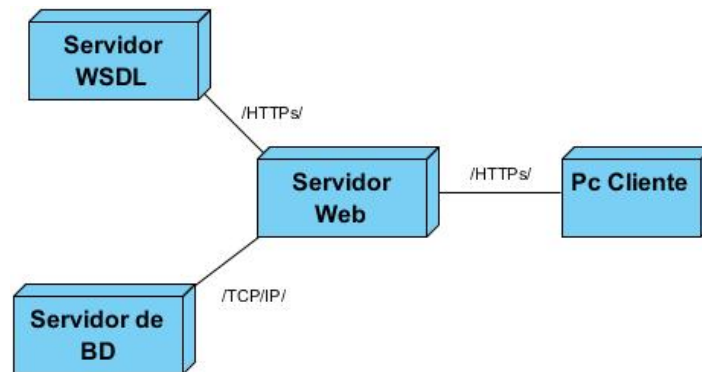


Figura 32: Diagrama de Despliegue

Descripción de los nodos físicos del sistema:

PC Cliente: El nodo representa una PC cliente desde la cual se podrá acceder al sistema por medio de un navegador Web e interactuar con todas las funcionalidades que este brinda.

Servidor Web: El nodo representa el servidor Web donde estará alojado el sistema así como los componentes almacenados en el mismo.

Servidor Web (WSDL): El nodo representa el servidor de servicios Web que ofrece la universidad. Entre los servicios que ofrece se utiliza el servicio de Protocolo Ligero de Acceso a Directorios LDAP para la autenticación de los usuarios en el sistema.

Servidor de Base de Datos: El nodo representa el servidor de Base de Datos PostgreSQL en el que estará alojada la base de datos del sistema.

Descripción de los protocolos utilizados:

HTTPS: Protocolo para Transferencia de Hipertexto seguro. Extensión del HTTP para la autenticación y encriptación de datos entre un servidor Web y un navegador Web.

TCP/IP: Proviene de dos protocolos, Protocolo de Control de Transmisión (TCP) y Protocolo de Internet (Transmission Control Protocol y Internet Protocol). Forma de comunicación básica que usa el Internet.

## Diagrama de Componentes

Un diagrama de componentes muestra las dependencias entre los componentes de software. Incluye los clasificadores que los especifican (por ejemplo, clases de implementación) y los artefactos que los implementan, tales como, archivos de código fuente, archivos de código binario, archivos ejecutables, scripts (PATRICIO, L. 2010).

Los diagramas de componentes describen los elementos físicos del sistema ya sean ejecutables, librerías, clases y las relaciones entre ellos. Para la modelación del diagrama que a continuación se propone primeramente se identificaron los componentes, luego se agruparon los mismos por la arquitectura, en este caso Modelo Vista Controlador (MVC) y se representaron las relaciones entre ellos tal como muestra la figura 4.

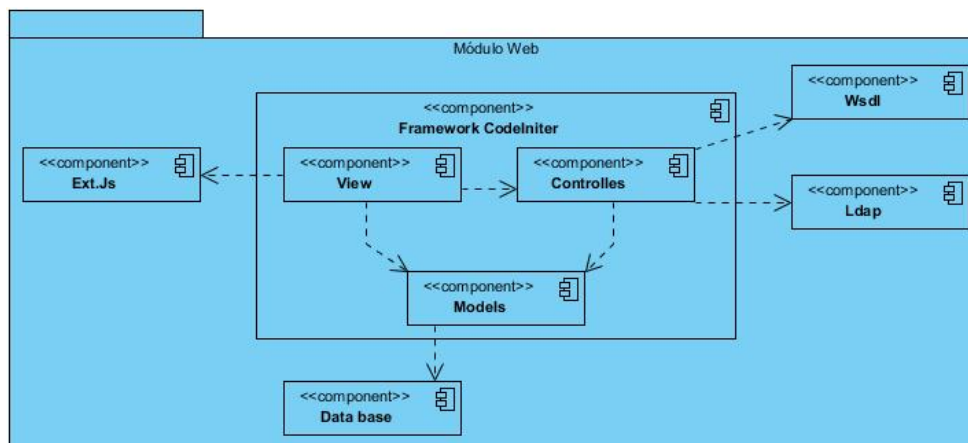


Figura 4: Diagrama de Componentes

Las pantallas de la aplicación son fotos tomadas durante su funcionamiento. Estas imágenes muestran parte de los resultados obtenidos con el desarrollo de esta investigación:

En la Figura 5 se muestra la interfaz cargar documento PDF que a través del rol Administrador se puede cargar el documento con los datos pertinentes.



Figura 5: Interfaz Adjuntar documento

En la Figura 6 se muestra la interfaz visualizar documento donde se muestran los documentos asociados a los indicadores. Esta vista brinda la opción de poder descargar el documento y eliminarlo.

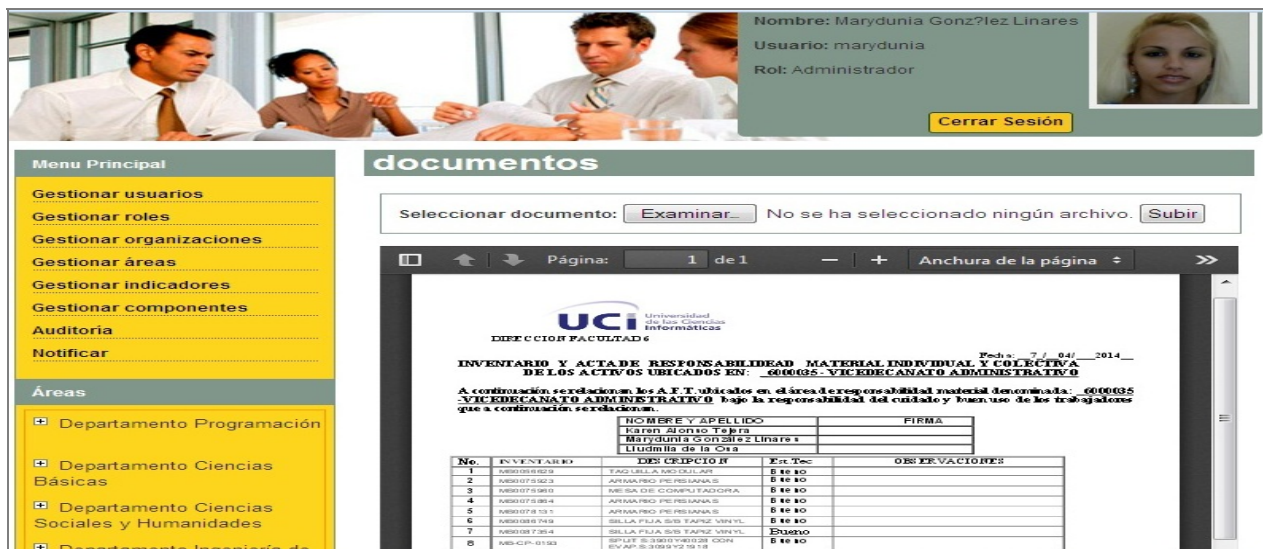


Figura 6: Interfaz visualizar documento

En la figura 7 se muestra la interfaz gestionar componente que a través del rol Administrador se gestionan los cinco componentes en cada una de las áreas.



Figura 7: Interfaz Gestionar Componente

En la Figura 8 se muestra la interfaz gestionar indicador que a través del rol Administrador se gestionan todos los indicadores que pertenezcan a un componente determinado. Esta vista tiene la opción de insertar y eliminar un indicador seleccionando primero el componente con el cual se relaciona.



Figura 8: Interfaz Gestionar Indicador

En la Figura 9 se muestra la interfaz notificar que a través del rol Administrador envía notificaciones a usuarios registrados en el sistema. Esta vista tiene la opción de enviar estas notificaciones por grupo clasificados según un rol determinado.



Figura 9: Interfaz Realizar Notificaciones

## Conclusiones

Dada la necesidad de contribuir a la gestión de la información del sistema de control interno en la UCI, se realizó un estudio de las herramientas para su informatización. Esto emitió como resultado la inexistencia de una aplicación para la gestión de la información del sistema de control interno. Por lo que se decide crear un sistema para obtener mejores resultados.

Para satisfacer las necesidades del cliente se realiza el análisis y diseño de la aplicación, se modelaron los artefactos representativos que propone la metodología OpepUp para soportar el proceso de desarrollo del sistema propuesto.

Con la aplicación de las pruebas al sistema, se obtiene un sistema en correcto funcionamiento según los requisitos definidos lo que permite la gestión de la información en el SCI de la UCI.

## Referencias

- ALCALDE, E. F. "Metodología para la implementación del sistema de control interno" en *Observatorio de la Economía Latinoamericana. En Observatorio de la Economía Latinoamericana*, disponible en :<http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/cu/2012/abt.html>, 2012.
- CASTRO, R. *Discurso a la Asamblea Nacional*, 2010.
- CONTRALORÍA. *Contraloría General de la República de Cuba*. Disponible en: <http://www.contraloria.cu/index.php/nuestra-historia?layout=edit&id=11>, 2011.
- CORTÉS, A. P. "IMPLEMENTACIÓN DE TABLEROS DE CONTROL (INDICADORES) EN EL ÁREA DE MEJORA CONTINUA EN UNA EMPRESA DE MANUFACTURA", 2010.
- CHOIX, R. A. La importancia del control interno en las pequeñas y medianas empresas. Citado el: 23 de junio de 2014, 2012.
- MAR, O.; B. BRON, *et al.* Sistema para la auditoría y control de los Activos Fijos Tangibles *Serie Científica*, 2016, Vol.9(No.6): 110-122.
- PATRICIO Framework for Requirements Traceability in UML-based Projects. 1st International Workshop on Traceability in Emerging Forms of Software Engineering In conjunction with the 17th IEEE International Conference on Automated Software Engineering, U.K, 2002.
- PATRICIO, L. Rational Unified Process (RUP). *Universidad Politécnica de Valencia*, 2010.
- PORTELA, G. M. B. *Gaceta Oficial de la República de Cuba. Resolución No. 60/11*. Disponible en: <http://www.gacetaoficial.cu/codedicante.php>, 2011.
- PROCEDIMIENTOS, M. D. N. Y. *Manual de Normas y Procedimientos. Dirección de Supervisión y Control, UCI*. 2013. p.
- SOLÓRZANO, P. M. P. *Los cinco componentes del Control Interno*. Disponible en: [http://www.degerencia.com/articulo/los\\_cinco\\_componentes\\_del\\_control\\_interno](http://www.degerencia.com/articulo/los_cinco_componentes_del_control_interno), 2007.