

## **SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA GESTIÓN DE INFORMACIÓN DE LAS INNOVACIONES Y RACIONALIZACIONES**

## **COMPUTER SYSTEM FOR THE INFORMATION MANAGEMENT OF THE INNOVATIONS AND RATIONALIZATIONS**

**Autores:** Mailyn Torres Vivanco<sup>1</sup>

Odelvis Charles Ruiz<sup>2</sup>

**Institución:** <sup>1</sup>Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez, Cuba

<sup>2</sup>Cooperativa de Créditos y Servicios El Vaquerito, Venezuela, Cuba

**Correo electrónico:** [mtorres@unica.cu](mailto:mtorres@unica.cu)

[odelvis@nauta.cu](mailto:odelvis@nauta.cu)

### **RESUMEN**

Las sociedades modernas confieren a la innovación una especial importancia, debido a la repercusión que en la actualidad representa sobre la subsistencia de la raza humana y el desarrollo social de los territorios. En la Asociación Nacional de Innovadores y Racionalizadores (ANIR) en Ciego de Ávila existen dificultades relacionadas con el registro, la búsqueda y el procesamiento de las innovaciones y racionalizaciones debido a que la información del modelo de libro de inscripción, los listados de plan temático y modelos de expediente único son confeccionados de forma manual y esto provoca demoras excesivas. Se utilizaron como métodos el histórico-lógico, análisis-síntesis, inductivo-deductivo, el sistémico estructural funcional, modelación y como técnicas de investigación la observación y la entrevista. El nuevo sistema se implementa con el Framework Symfony 2 y con el gestor de base de datos MySQL 5.0 que garantiza la seguridad requerida. El objetivo de la investigación es desarrollar un sistema informático para la gestión de información de las innovaciones y racionalizaciones. La nueva propuesta permite contar con una herramienta que mejore el procesamiento de la información y el almacenamiento de un gran volumen de datos de forma centralizada. Además, un mejor tratamiento y visualización de la información, disminución del tiempo de ejecución de búsqueda de información, una adecuada organización y un estricto control de la información que se procese a través de una interfaz amigable y sencilla.

**Palabras clave:** Gestión de información, Innovaciones, MySQL 5.0, Racionalizaciones, Sistema informático, Symfony 2.

## **ABSTRACT**

Modern societies give innovation a special importance, due to the impact it currently represents on the subsistence of the human race and the social development of territories. In the National Association of Innovators and Rationalizers (ANIR) in Ciego de Ávila, there are difficulties related to the registration, search and processing of innovations and rationalizations due to the fact that the information in the registration book model, the thematic plan lists and Single file models are made manually and this causes excessive delays. Historical-logical, analysis-synthesis, inductive-deductive, systemic structural-functional, modeling, and observation and interview as research techniques were used as methods. The new system is implemented with the Symfony2 Framework and with the MySQL 5.0 database manager that guarantees the required security. The objective of the research is to develop a computer system for information management of innovations and rationalizations. The new proposal allows to have a tool that improves the processing of information and the storage of a large volume of data in a centralized way. In addition, a better treatment and visualization of the information, reduction of the execution time of information search, an adequate organization and a strict control of the information that is processed through a friendly and simple interface.

**Keywords:** Information management, Innovations, MySQL 5.0, Rationalizations, Computer system, Symfony 2.

## **INTRODUCCIÓN**

La Asociación Nacional de Innovadores y Racionalizadores (ANIR) es la encargada de promover y orientar la iniciativa creadora de los trabajadores cubanos hacia la búsqueda de soluciones a problemas económicos y sociales. El movimiento de innovadores y racionalizadores de Cuba surge en los primeros años de la década del 60 para enfrentar los problemas de la economía, provocados por el éxodo de técnicos y las escaseces de piezas de repuesto; surge de las ideas y acciones precursoras del comandante Ernesto Che Guevara, quien contó siempre con el líder de la clase obrera cubana Lázaro Peña. Según los autores (Ocaña, Calzadilla y Hevia, 2019, p.3) consideran que “la ANIR es la organización cubana que agrupa, organiza, moviliza, estimula a los innovadores y racionalizadores y los representa.

Es la organización cubana dentro y fuera del país. Está dirigida y orientada por la Central de Trabajadores de Cuba, se rige por los estatutos de esta y el reglamento". La actualización en marcha de los lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución demanda que la ciencia, la tecnología, la innovación y racionalizaciones sean protagonistas de ese inaplazable proceso. En este sentido, los lineamientos (98, 99, 100 y 101) de la política económica y social valorada en el VII Congreso del Partido Comunista de Cuba (PCC) para el periodo 2016-2021 aborda el tema de la política de innovación y racionalización, aspectos que reafirman con énfasis la necesidad de potenciar y perfeccionar las formas y condiciones organizativas que garanticen la combinación y articulación de la investigación científica con la innovación tecnológica, con exigencias en que sean puntales del deseado desarrollo (Partido Comunista de Cuba, 2016).

La ANIR en Ciego de Ávila desempeña un rol importante en la sociedad actual, la gestión de proyectos de colaboración, la aplicación de la ciencia y la técnica en la elevación constante de la eficiencia productiva de los servicios. La introducción y generalización de logros y resultados de los aniristas mediante la estrategia del trabajo de la asociación, se encuentra en constante desarrollo lo cual no puede estar ajeno a las nuevas tecnologías.

Atendiendo a las nuevas tendencias de la administración pública asumida por el país, los Comités de Innovadores y Racionalizadores (CIR) en la base fortalecen su rol protagónico en la gestión de los procesos. La adecuada articulación del proceso de ciencia, tecnología e innovación a nivel territorial es fundamental para lograr el desarrollo económico de la provincia, con el afán de que tributen directamente a los índices de progreso social.

A pesar de la importancia que encierra mantener actualizado el registro del libro de inscripción, plan temático y expediente único, la ANIR de Ciego de Ávila manifiesta deficiencias reflejadas en: el modelo de libro de inscripción se encuentra archivado en formato duro una vez que se necesite consultar dicha documentación se torna difícil debido a la desorganización de un gran cúmulo de información relacionada con la ANIR. Los listados del plan temático y modelos de expediente único son confeccionados de forma manual. Esto ocasiona demoras excesivas y retrasa el proceso de gestión de la información de innovadores y racionalizadores puesto que

se necesita llenar la información relacionada con todos los asociados. Además, se realizan cálculos matemáticos que pueden conducir a posibles errores. Se efectúan entregas tardías del pago de los resultados de las investigaciones, si no se encuentran registrados los trabajos en el libro de inscripción no se le puede dar salida a los reportes que se generan anualmente. Por ello, esta investigación tiene como objetivo desarrollar un sistema informático que permita la gestión de la información de las innovaciones y racionalizaciones de la ANIR en Ciego de Ávila.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

En el proceso investigativo se emplean los siguientes métodos y técnicas de investigación de manera interrelacionada:

El método histórico-lógico para caracterizar el desarrollo histórico del proceso de gestión de información de las innovaciones y racionalizaciones; el método análisis-síntesis principalmente durante el desarrollo de la fundamentación de la investigación; el inductivo-deductivo para la conceptualización y caracterización del proceso de gestión de información de las innovaciones y racionalizaciones; el sistémico estructural funcional para confeccionar la nueva aplicación y el método de modelación para la elaboración de la aplicación.

La observación aplicada a los Comités de Innovadores y Racionalizadores (CIR) en la ANIR de la provincia de Ciego de Ávila. La entrevista al presidente provincial de la ANIR con el fin de evaluar el proceso de gestión de la información de las innovaciones y racionalizaciones en Ciego de Ávila.

Herramientas informáticas utilizadas en el desarrollo de la nueva aplicación

Para el desarrollo de los sistemas informáticos de gestión de información se utilizan varias tecnologías:

El lenguaje de programación php 5 (*Hipertext Preprocessor*):

Es un lenguaje interpretado libre, usado inicialmente para el desarrollo de aplicaciones web, figura entre los primeros lenguajes posibles para la inserción en documentos HTML. El código es interpretado en el lado del servidor por el módulo PHP, que también genera la página web para ser visualizada en el lado del cliente (Arias, 2017).

El lenguaje de programación JavaScript 5:

Es el lenguaje interpretado más utilizado, principalmente en la construcción de páginas Web, con una sintaxis muy semejante a Java y a C. Técnicamente, JavaScript es un lenguaje de programación interpretado, por lo que no es necesario compilar los programas para ejecutarlo. En otras palabras, los programas escritos con JavaScript se pueden probar directamente en cualquier navegador sin necesidad de procesos intermedios (Valarezo Pardo, *et al.*, 2018).

Las Hojas de Estilo en Cascada CSS 3 (*Cascade Style Sheets*):

Es el lenguaje utilizado para describir la presentación de documentos HTML o XML, esto incluye varios lenguajes basados en XML como son XHTML o SVG. CSS describe como debe ser renderizado el elemento estructurado en pantalla, en papel, hablando o en otros medios (Alvarenga Alcaraz N.B. y Alvarenga Alcaraz P.R., 2020).

El lenguaje HTML 5 (*HiperText Markup Language*):

Es un lenguaje estático para el desarrollo de sitios web, muy sencillo y permite describir el hipertexto, el texto es presentado de forma estructurada y agradable. Cuenta con un editor de páginas web, tiene un despliegue rápido, es un lenguaje de fácil aprendizaje y es admitido por todos los exploradores (Gómez Banegas, 2017).

Se emplea como *framework* de desarrollo *Symfony 2*:

Permite desarrollar aplicaciones de forma rápida, es un framework PHP sencillo y está diseñado para optimizar el desarrollo de aplicaciones web proporcionando funcionalidades esenciales. Las entidades son clases PHP que se encargan de traducir la información de las tablas de la base de datos a clases PHP. Los bundles son un directorio donde se encuentran el código fuente de la aplicación y del framework con su estructura de directorios jerarquizada (Macas Ajila, 2018).

MySQL 5.0 (*My Structured Query Language*):

Es uno de los sistemas de gestión de bases de datos más populares para aplicaciones basadas en la web. Es gratuito y además está constantemente actualizado con nuevas características y medidas de seguridad. Este sistema de bases de datos permite seleccionar y manejar datos de una gran cantidad diferente de tipos de tablas, con una seguridad excelente y una gran fama de no desperdiciar los recursos del servidor (Lozano Banqueri, 2018).

Para el desarrollo del sistema informático para la gestión de información de las innovaciones y racionalizaciones, los autores de la investigación decidieron utilizar como lenguajes de programación del lado del servidor PHP 5, es un lenguaje de alto nivel embebido en páginas HTML 5 y ejecutado en el servidor. Del lado del cliente JavaScript 5 es un lenguaje con muchas posibilidades, utilizado para crear pequeños programas que luego son insertados en una página *Web* y en programas más grandes, orientados a objetos mucho más complejos. CSS 3 y HTML 5 para la elaboración de páginas *Web*. Se empleó como framework de desarrollo Symfony 2 y como gestor de base de datos MySQL 5.0 dada las características de su gran adaptación a diferentes entornos de desarrollo, lo que permite su interacción con los lenguajes de programación más utilizados como *PHP 5* y *Java 5*.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Asociación Nacional de Innovadores y Racionalizadores tiene sus antecedentes muy ligados al triunfo revolucionario, cuando los trabajadores con su decisiva actividad creadora garantizaron la vitalidad de la economía ante el éxodo de técnicos y la escasez de piezas de repuesto, resultante de las acciones del imperialismo yanqui para ahogar a la naciente Revolución.

En noviembre de 1965 surge la primera forma orgánica del Movimiento, la Asociación Nacional de Inventores e Innovadores, en el seno y bajo la dirección del movimiento sindical, en noviembre de 1973, se acordó la reorganización e institucionalización del movimiento de innovadores y racionalizadores (ANIR), el 8 de octubre de 1976, conservando su nexo orgánico con la Central de Trabajadores de Cuba (CTC).

Para desarrollar un Sistema de Información (SI) hay que tener en cuenta que tienen una enorme importancia en el incremento de la capacidad organizacional frente al cambio del entorno. La voluntad de lograr un SI útil que permita obtener una ventaja competitiva implica la posibilidad de ofrecer múltiples, oportunas y relevantes informaciones. Cualquier institución que necesite alcanzar altos niveles de eficiencia y eficacia en la gestión de sus principales procesos y funciones sustantivas debe considerar la posibilidad de diseñar y desarrollar Sistema de Gestión de Información (Díaz Pérez, 2017).

En Cuba aparecen dos investigaciones relacionadas a la gestión de información de las innovaciones y racionalizaciones entre las que se encuentran:

Sistema de gestión de la innovación en la empresa cárnica. Este trabajo se dirige a proyectarse en un diseño estratégico de la gestión de la innovación que asegure la sostenibilidad productiva y económica de la empresa, para mediante su capacidad endógena propiciar, desde el equipo directivo, una visión prospectiva para la toma de decisiones que asegure salvar la brecha que en la actualidad se presenta en la obsolescencia tecnológica de sus entidades productoras, acompañadas éstas de innovaciones organizativas que conduzcan a actualizar y fortalecer el sistema de dirección y gestión empresarial. (Rosa, 2018).

Multimedia Lo interesante de la ANIR: Es un software metodológico que refleja los elementos técnicos - metodológicos de la organización. Se puede navegar por diferentes temáticas propiciando el desarrollo de habilidades en el manejo de la computadora y ampliando los conocimientos sobre los procesos que intervienen en el funcionamiento de la ANIR. (González Pieras, J. y Elvira Cabrera, R., 2013)

Sin embargo, las herramientas mencionadas anteriormente se basan en proyectos de estrategias metodológicas para la gestión de la innovación. Actualmente, la gestión de información de las innovaciones y racionalizaciones se realiza de forma manual.

*Valoración de la situación actual del proceso de gestión de información relacionada con las innovaciones y racionalizaciones de la ANIR en Ciego de Ávila*

La informatización del proceso de gestión de innovación tiene una importancia determinante para el adecuado funcionamiento de las entidades estatales en el país. Debido al hecho de que a medida que el desarrollo tecnológico avanza, la economía necesita que este avance y llegue a las variadas ramas que incluye, a razón de que hay mayor movimiento y complejidad en la información que utiliza cada centro laboral. De modo que, se deben implementar nuevos métodos que permitan controlar los datos a fin de agilizar su búsqueda, que no exista pérdida de información, ni deterioro de la documentación por transcurso del tiempo, así como la accesibilidad y seguridad de la misma.

El proceso de ciencia e innovación tecnológica en los tiempos actuales se presenta como un elemento estratégico para el éxito organizacional, vinculado tanto a la

gestión empresarial como a las políticas públicas. En este proceso la ciencia presenta una salida práctica mediante la innovación tecnológica.

La Asociación Nacional de Innovadores y Racionalizadores en Ciego de Ávila cuenta con 43 Comités de Innovadores y Racionalizadores (CIR) en las diferentes empresas de la provincia, en los cuales se gestionan las innovaciones realizadas en cada centro de trabajo. A partir de la observación realizada se constata que desde sus inicios los CIR utilizaban el formato duro para llevar el control de los modelos, lo que era elaborado en forma de registro, como método utilizado a este fin durante un extenso período tuvo efectos positivos pero con el transcurso del tiempo y las nuevas actualizaciones tecnológicas concluyó siendo un medio estrictamente arcaico para la ANIR, puesto que produjo dificultades en la búsqueda de información, lo que provoca su pérdida ante las nuevas situaciones presentadas por la necesidad de complementar informaciones extras a las que mediaban en principio.

La entrevista al presidente provincial de la ANIR con el fin de evaluar el proceso de gestión de la información de las innovaciones y racionalizaciones en Ciego de Ávila constató que: existen deficiencias en el registro de las innovaciones realizadas por los presidentes de los CIR y los encargados del libro de registro. El proceso a nivel nacional y local se controla de forma manual y existen limitaciones en la entrega del modelo único. Las dificultades para realizar la gestión de las innovaciones y racionalizaciones es que no disponen de suficiente tiempo y faltan datos que se encuentran de forma digital.

Teniendo en cuenta, las insuficiencias antes expuestas se decide desarrollar un sistema informático que gestione los datos de las innovaciones y racionalizaciones con sus respectivos modelos para lograr un funcionamiento rápido y eficaz del proceso que realizan los innovadores.

El nuevo sistema que se obtiene es una aplicación con ambiente *Web*, para tener acceso a sus funcionalidades el primer paso es autenticarse. Cuenta con dos roles: Administrador y usuario.

El sistema permite: insertar, modificar, eliminar, buscar y listar:

Con respecto a los datos de los investigadores: Provincia, Municipio, Organismo, Sindicato, Organizaciones Políticas, Cargo, Nivel Cultural, Categoría, Estado,

Entidad, Buró de Innovadores, Comité de Innovadores, Asociados, Investigación, Cálculo por la Ley 24, Cálculo por la Ley 30, Cálculo de efecto económico.

El sistema genera los siguientes reportes como requerimientos del cliente: Generar Reporte de Registro de Investigaciones, Generar Reporte de Certificado de Efecto Económico, Generar Reporte de Asociados y Generar Reporte de Recomendaciones Técnico Económicas.

A continuación, se presentan las interfaces de usuario de los requisitos críticos Gestionar Asociado, Gestionar Investigación y Gestionar Cálculo de Efecto Económico.

Para gestionar asociado debe introducir el nombre de la entidad, el número de carnet de identidad, el nivel cultural, el comité de innovadores al que pertenece, el cargo que ocupa, el nombre del asociado, el sexo, la fecha de registro y el número de registro. Una vez llenado los datos se selecciona la opción Guardar y queda insertado satisfactoriamente el asociado como se muestra en la Figura 1.

The image shows a web application interface for managing associated individuals. On the left is a dark sidebar menu with the following items: 'MENU PRINCIPAL', 'Inicio', 'Nomencladores', 'Entidades', 'Gestión ANIR', 'Asociados', 'Investigaciones', 'Recomendaciones', and 'Cálculo de efecto'. The main area is titled 'Gestionar asociado' and contains a form with the following fields: 'Entidad' (dropdown menu), 'Carnet de identidad' (text input), 'Nivel cultural' (dropdown menu), 'Comité de innovadores' (dropdown menu), 'Cargo' (dropdown menu), 'Nombre del asociado' (text input), 'Sexo' (dropdown menu), 'Fecha registro' (text input with 'dd/mm/aaaa' placeholder), and 'Número registro' (text input with 'Inserte el número de registro' placeholder). At the bottom of the form are 'Guardar' and 'Cancelar' buttons.

Figura 1. Interfaz Gestionar Asociado

Para gestionar una investigación debe introducir el título de la investigación, la fecha y la descripción, la categoría, estado y asociado. Una vez llenado los datos se

selecciona la opción Guardar y queda insertado satisfactoriamente la investigación como se muestra en la Figura 2.

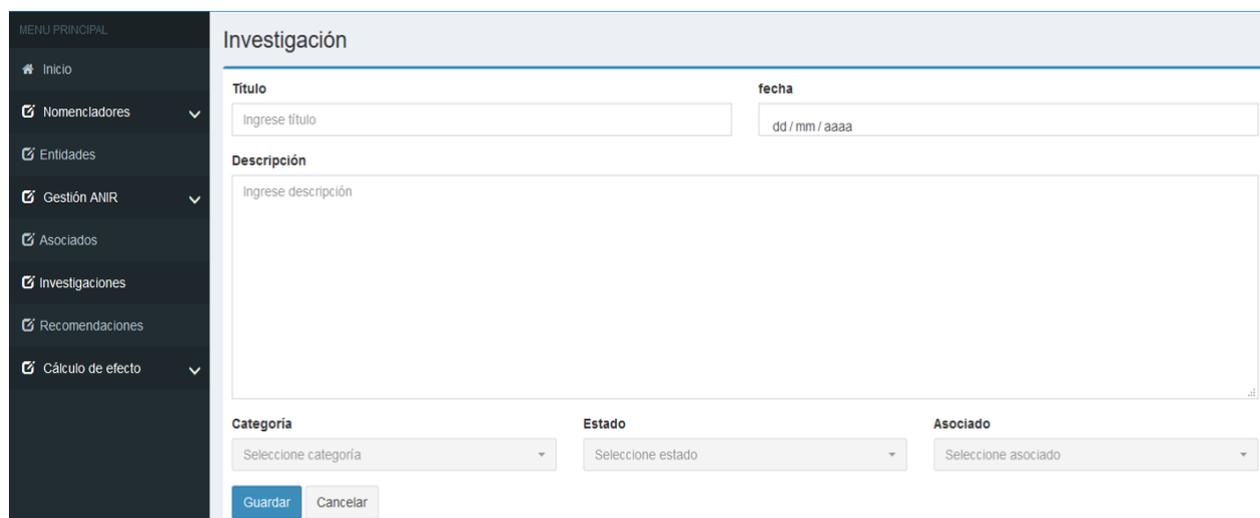


Figura 2. Interfaz Gestionar Investigación

Para gestionar cálculo de efecto económico debe insertar el título de la investigación, los gastos reducidos por unidad, el volumen anual después de aplicada, el por ciento de remuneración y el coeficiente de remuneración. Una vez llenado los datos se selecciona la opción Guardar y queda insertado satisfactoriamente el cálculo de efecto económico como se muestra en la Figura 3.

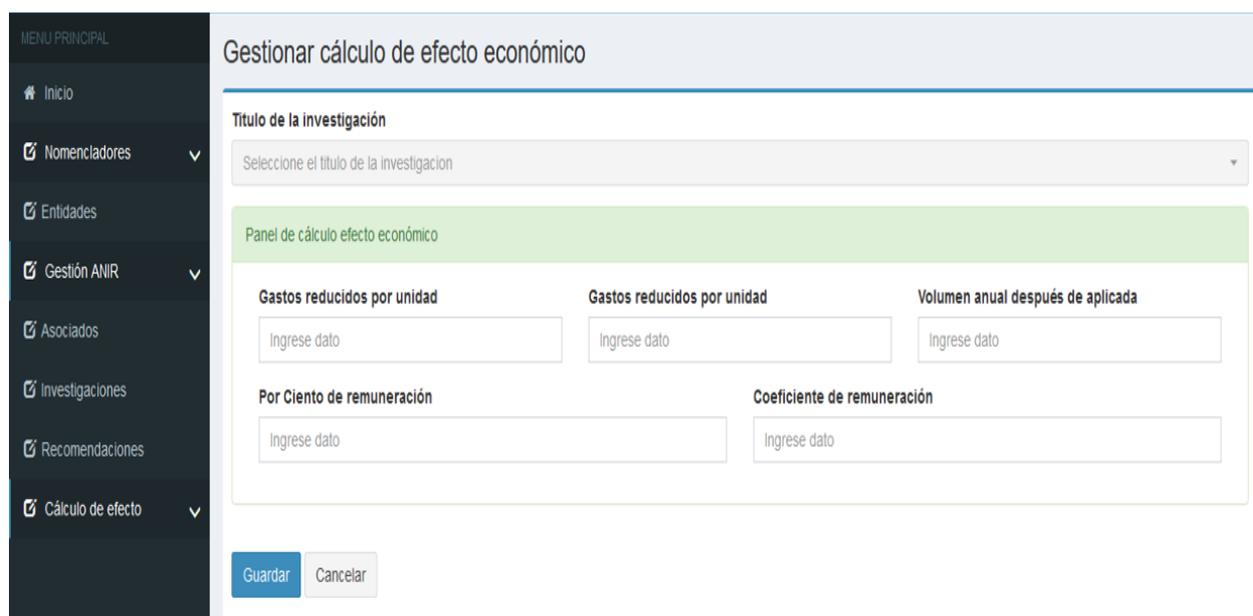


Figura 3. Interfaz Gestionar cálculo de efecto económico

El sistema cumple con las pautas de buen diseño de interfaz, se encuentran fácilmente las funcionalidades que se desean y con el menor esfuerzo posible. Tiene incluida una ayuda dentro de la aplicación como parte de los requisitos planteados por el cliente, con el fin de proporcionar una explicación detallada de las funcionalidades del sistema en cuestión de facilitar el manejo de la aplicación.

Características del sistema: Interfaz *Web* con una filosofía Cliente-Servidor, sencillez, amigable y gran facilidad de manipulación, baja sobrecarga visual, restricción de la presentación de imágenes, iconos y otros adornos que no aportan información útil, el sistema debe ser fácil de usar por usuarios finales con poca capacidad de manipulación y conocimiento de los medios informáticos, facilidad para adaptarlo a diferentes ambientes sin utilizar otros medios que los previstos. El sistema podrá ser usado bajo los sistemas operativos: *Linux* y *Windows* implantándose en cualquier momento.

En la seguridad de los sistemas de información hay que tener en cuenta que:

La meta final de la seguridad es permitir que una organización cumpla con todos sus objetivos de negocio o misión, implementando sistemas que tengan un especial cuidado y consideración hacia los riesgos relativos a las TIC de la organización, a sus socios comerciales, clientes, administración pública y suministradores (Arevalo Cordovilla, *et al.*, 2020).

Seguridad de la aplicación: Disponibilidad, donde las personas autorizadas a utilizar el *software* tendrán acceso a la información según el rol que ocupen, ya sea el administrador o usuarios y los mecanismos utilizados para lograr la seguridad no retrasarán en absoluto a los usuarios para obtener las informaciones deseadas. Nivel de protección de la base de datos soportados por la seguridad física que el gestor de bases de datos posea.

Para la implementación de aplicaciones usando como *framework* de desarrollo *Symfony 2* se utilizan a menudo ciertos *bundles*, en este caso para la implementación de la seguridad en el sistema se usó el *bundle FOSUserBundle*, el cual le facilita en gran medida el trabajo a los desarrolladores, brindando funcionalidades predefinidas e interfaces relacionadas con los usuarios con los que contará el sistema.

La etapa de despliegue puede ser un fracaso total si no se interactúa con el cliente adecuadamente, no se entrega el producto como este exige, del mismo modo si no se utilizan prácticas y técnicas que dejen satisfechos al mismo. La Figura 4 representa la relación entre los nodos del modelo de despliegue, donde el nodo cliente representa cualquier máquina que interactúa con el sistema, a su vez puede estar comunicada con una impresora mediante el puerto LPT o USB para la impresión de los reportes. Esta PC además cuenta con un navegador para realizar las peticiones al Servidor *Web* mediante el protocolo HTTP el cual interactuando con el servidor de base de datos responderá a las peticiones realizadas.

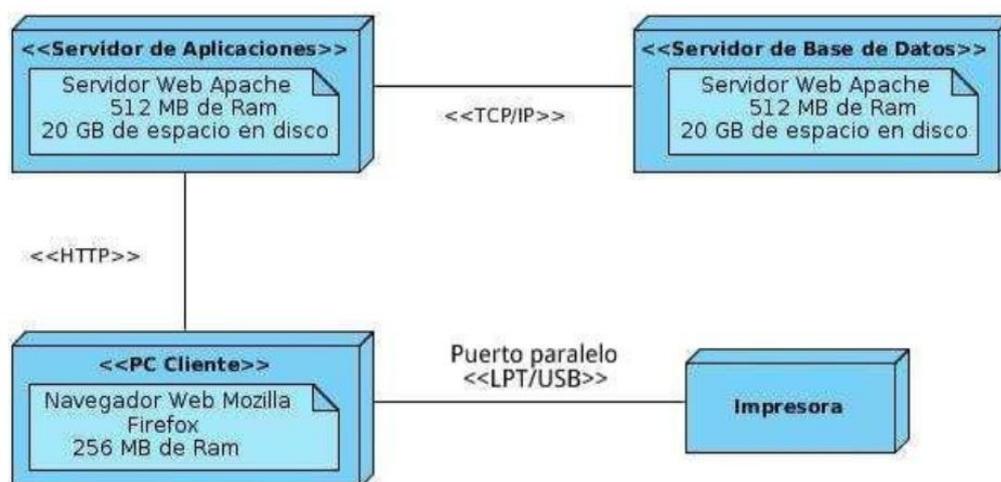


Figura 4. Diagrama de despliegue (creación propia)

Con la realización y puesta en práctica del sistema propuesto la situación en la ANIR sería la siguiente:

- Mayor agilidad y rapidez en la generación de información relacionada con el modelo de libro de inscripción, los listados del plan temático y los modelos de expediente único.
- La posibilidad de contar con una herramienta que mejore el procesamiento de la información.
- El almacenamiento de un gran volumen de datos de forma centralizada y segura, un mejor tratamiento y visualización de la información.
- Disminución del tiempo de ejecución de búsqueda de los datos y facilitará una mayor organización y un estricto control de la información que se procese a través de una interfaz amigable y sencilla. Además de entregar en tiempo el pago de los resultados de las investigaciones.

- Ahorro de materiales de oficina y mayor nivel de seguridad de la información.

### Valoración Económica

La valoración económica ayuda a determinar los costos de los recursos técnicos, humanos y materiales tanto para el desarrollo como para la implantación del sistema. La Tabla 1. Cálculo económico muestra un ahorro considerable del costo de los materiales una vez informatizado el proceso de gestión de información de las innovaciones y racionalizaciones.

Tabla 1. Cálculo Económico.

Materiales	Costos Tangibles sin sistema (anual)	Costos Tangibles con sistema (anual)
Papel	21800.50 MN	12400 MN
Lapicero	55.2 MN	31.4 MN
Lápiz	14.90 MN	8.42 MN
Corrector de agua	27.00 MN	27.00 MN
Presilla para Folder	79.8 MN	30.9 MN
File plástico con presillas	170.00 MN	100.00 MN
Presillas	88.00 MN	40.00 MN
Presilla Grampa estándar	12.68 MN	8.64 MN
File de Cartulina	8.00 MN	4.00 MN
Tóner: 4 U de cinta/mes	1180.36 MN	500.60 MN
Tóner: 1U de laser/mes	13249.42 MN	5083.14 MN
Total	36685.86 MN	18234.10 MN

### CONCLUSIONES

Se pudo constatar que el proceso de gestión de información de las innovaciones y racionalizaciones en la ANIR de la provincia de Ciego de Ávila posee deficiencias

en la actualidad, lo cual se debe a lo difícil que se torna la realización del proceso de forma manual.

Se realizó un estudio de la situación actual del proceso de gestión de información de las innovaciones y racionalizaciones, así como de sistemas informáticos existentes para la gestión de los mismos. Teniendo en cuenta las características tecnológicas de estos sistemas, se determinó que ninguno cumplía con las prestaciones requeridas para la solución.

Con el estudio de los antecedentes teóricos se pudo determinar que la ANIR en Ciego de Ávila carece de un sistema informático para la gestión de la información de las innovaciones y racionalizaciones.

La bibliografía consultada constata que la utilización de una base de datos realizada en *MySQL 5.0* y el framework de desarrollo *Symfony 2*, son adecuados para el desarrollo de aplicaciones con interfaz web.

Durante el tiempo de uso de la aplicación los clientes han podido comprobar la facilidad del trabajo, la reducción de tiempo y errores en los informes generados, así como el ahorro de dinero por concepto de reducción de costos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVARENGA ALCARAZ, N.B. y ALVARENGA ALCARAZ, P.R. (2020). Aplicación web de análisis y traducción automática Guaraní-Español/Español-Guaraní. *UCSA*, Vol. 7, No.2, p. 41-69.
- ARIAS, M.Á. (2017). Aprende Programación Web con PHP y MySQL. España: Ed. Academia del campus de TI.
- AREVALO CORDOVILLA, F.E....[et al.] (2020). Importancia de la seguridad en los Sistema de Información. *FIPCAEC*, Vol. 5, No.20, p. 136-144.
- ROSA, R. de la (2018). Sistema de gestión de la innovación en la empresa cárnica las Tunas. La Tunas. 120 h. Tesis en opción al título de Máster en Ciencias Económicas. Universidad de las Tunas.
- DÍAZ PÉREZ, M. (2017). Sistemas de gestión de información y conocimiento en empresas cooperativas: sociedades colaborativas de conocimiento. *Revista Cooperativismo y Desarrollo*, Vol. 5, No.2, p. 221-232.
- GÓMEZ BANEGAS, H.V. (2017). Aplicación web basada en software libre para control de información de subprocesos de admisiones en el departamento de

admisiones del hospital general Santo Domingo. Santo Domingo. 80 h. Tesis en opción al título de Ingeniería de Sistemas. Universidad Regional Autónoma de los Andes.

GONZÁLEZ PIERAS, J. y ELVIRA CABRERA, R. (2013). Software metodológico para representantes y presidentes de CIR. Multimedia Lo interesante de la ANIR. Santiago de Cuba: Ed. Ciencias Sociales.

LOZANO BANQUERI, J.M. (2018). Creación y gestión de una base de datos con MySQL Y PHP MyAdmin. Jaén. 80 h. Tesis de pregrado en opción al título de Ingeniería de sistemas. Universidad de Jaén.

MACAS AJILA, E.E. (2018). Desarrollo de un sistema académico web para la Academia Militar Tiwintsa utilizando tecnología php con el framework symfony2 y la metodología ágil scrum. Chimborazo. 80 h. Tesis en opción al título de Ingeniería de sistemas. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

OCAÑA SAMADA, E., CALZADILLA CASTILLO, W. y HEVIA CARRO, E. (2019). Glosario de términos y definiciones sobre la generalización de los resultados científico técnicos. (Ponencia). VIII Jornada Científica de la SOCECS.

PARTIDO COMUNISTA DE CUBA (2016). Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución para el período 2016 - 2021. La Habana: Ed. Política.

VALAREZO PARDO, M. R. ...[et al.] (2018). Comparación de tendencias tecnológicas en aplicaciones web. 3C Tecnología. *Glosas de Innovación aplicadas a la pyme*, Vol. 7, No.3, p. 28-29.