

## **IMPACTO DEL SISTEMA GESTOR DE TITULARES DE LICENCIA EN LA FORMACIÓN DE ESPECIALIDADES FERROVIARIAS**

### **IMPACT OF THE LICENSE HOLDER MANAGEMENT SYSTEM ON THE TRAINING OF RAILWAY SPECIALTIES**

**Autores:** Yordania Márquez Denis

Lenna Carballo Muñoz

Elizabeth Santana Rodríguez

**Institución:** Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez, Cuba

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

[lenna@unica.cu](mailto:lenna@unica.cu)

[elizabeths@unica.cu](mailto:elizabeths@unica.cu)

#### **RESUMEN**

Con el fin de poner la ciencia al servicio de la sociedad, Cuba ha tenido la política de esforzarse por crear un sector de investigación que involucre la creación de instituciones científicas y la preparación de los investigadores que deben trabajar en ellas. Por ello, el desarrollo del sistema de gestión de titulares de licencia ha venido a ser una de las tantas creaciones tecnológicas que ha introducido el país. La siguiente investigación pretende reconocer el aporte que para el desarrollo tecnológico de la Isla, significó la implantación de éste producto en dicha empresa. Este permite mayor disponibilidad y flexibilidad de la información con la que allí se trabaja y además contribuye a la mejora en la toma de decisiones en dicha entidad. En este sentido, fue necesario enfocarse en conseguir una perspectiva general del trabajo que se ha venido desarrollando desde que utiliza la institución este producto informático, lo que da paso a que esta investigación se considere exploratoria. Se afirma entonces que la informática ha brindado una serie de soluciones a problemas que la sociedad enfrenta a diario, principalmente a la que está contenida en la gestión de la información y se ha convertido en un proceso esencial para el desarrollo y rentabilidad de las empresas. Por supuesto, la utilización del sistema discutido mejoró en gran medida el flujo de información de los procesos de dicha entidad, permitiéndoles la agilidad necesaria en la entrega de informaciones vitales para su correcto funcionamiento y control.

**Palabras clave:** Ciencia, Gestor de titulares, Sistema informático, Sociedad, Tecnología.

## **ABSTRACT**

In order to put science at the service of society, Cuba has had the policy of striving to create a research sector that involves the creation of scientific institutions and the preparation of researchers who must work in them. Hence, the development of the licensee management system has become one of the many technological creations that the country has introduced. The following investigation aims to recognize the contribution that the implantation of this product in said company made for the technological development of the Island. This allows greater availability and flexibility of the information with which it works and also contributes to the improvement in decision-making in said entity. In this sense, it was necessary to focus on obtaining a general perspective of the work that has been developed since the institution has used this computer product, which leads to this research being considered exploratory. It is affirmed then that computing has provided a series of solutions to problems that society faces on a daily basis, mainly the one contained in the management of information and has become an essential process for the development and profitability of companies. Of course, the use of the system discussed greatly improved the flow of information in the processes of said entity, allowing them the necessary agility in the delivery of vital information for its correct operation and control.

**Keywords:** Computer system, Headline manager, Science, Society, Technology.

## **INTRODUCCIÓN**

Cuba está inmersa en un proceso de reestructuración y de cambios en la forma de hacer y pensar respecto a los procesos relacionados con la economía y la sociedad en general. A su vez, el estado es el impulsor de estos procesos y muestra en cada momento la preocupación por poner a la ciencia al servicio de la sociedad. (Nuñez Jover, y López, 2001)

Los cambios tecnológicos que se han producido en la sociedad han ampliado el campo de la gestión. La automatización, la informática, las nuevas tecnologías de la información y las crecientes expectativas de la sociedad, han puesto al descubierto muchas carencias de los directivos de las empresas. La naturaleza de la gestión se ha hecho más compleja para actuar en función de una serie de prioridades, como es la de conseguir beneficios constantes, por encima de todas ellas. (Rubio, 2017)

En la actualidad la gestión de la información ha permitido un incremento en la productividad de las empresas, debido a que se emplea menor tiempo en procesos de almacenado, búsqueda y análisis de los datos que utilizan las entidades. Del mismo modo en que la información crece, es más difícil mantener la veracidad de los datos debido a que la influencia del error humano es mayor que cuando se emplean programas informáticos para la gestión de estos. Los programas de gestión garantizan la unicidad de los datos, una mejor manera de mostrarlos, añadirlos, modificarlos o eliminarlos.

La gestión de la información empresarial aporta una serie de beneficios que garantizan el cambio y el correcto desarrollo de los procesos que se llevan a cabo en las diferentes empresas, que si bien se lograr realizar los aportes van mucho más allá de lo que se puede planificar.

- Potenciar la imagen de la empresa tanto para los clientes actuales como los potenciales.
- Mejorar la calidad de nuestros productos y servicios.
- Fortalecer el sistema de trabajo permitirá ser más eficientes, eficaces y, con ello, más competitivos.
- Incrementar la satisfacción de los clientes.
- Elevar la satisfacción y motivación de todos los que conforman la empresa
- Intercambiar conocimientos know-how.
- Simplificar la interacción y comunicación entre los distintos departamentos o áreas de la empresa. (Romero, 2019)

Además, se garantiza un mayor control de la información, una rápida localización de la documentación requerida, homogenización de la documentación, acceso a los productos y servicios de información de valor agregado que puedan apoyar la toma de decisiones. Acceso a la información generada por cada una de las unidades organizativas de la empresa, control de versiones de los archivos generados dentro de la organización, ahorro de los recursos utilizados para el almacenaje de archivos electrónicos, soluciona los problemas de localización de la fuentes externas e internas, conocimiento por parte de todos los usuarios de los recursos disponibles. Además, permite la consulta simultánea e inmediata por miembros de la organización, mejora la eficiencia de estos procesos y el nivel de excelencia operativa.

La Unidad Presupuestada para la Formación de Especialidades Ferroviarias de Cuba, conocida por sus siglas como FERPRO está presente a lo largo del país con otras cuatro filiales ubicadas en las provincias de Villa Clara, Camagüey, Santiago de Cuba y Guantánamo. A su vez, estas instituciones cuentan con aulas anexas que son las encargadas de brindar estos y otros servicios a las Unidades Empresariales Básicas (UEB) relacionadas con el transporte ferroviario que se encuentran ubicadas en sus zonas.

En Camagüey, se encuentra ubicada una de estas filiales que a su vez atiende a las aulas anexas ubicadas en Las Tunas y Morón. En estas empresas, el director y el capacitador, son las personas encargadas de velar que los titulares de licencias que trabajan en las mismas, se presenten al examen anual del reglamento de operaciones y a los cursos de capacitación que ofrecen las filiales.

La gestión de los titulares en las diferentes filiales se realizaba principalmente de tres formas: insertando los datos en una base de datos en Microsoft Access, insertando los datos en hojas de cálculo de Microsoft Excel y registrándolo en hojas de papel. Estas soluciones, ofrecieron una vía para llevar a cabo la gestión, pero a su vez incurría en problemas a la hora de mantener la unicidad de la información y por consecuente las bases de datos utilizadas en la filial de Camagüey eran distintas a las bases de datos utilizada en sus aulas anexas.

Todo esto, traía consigo que la realización de búsquedas en cientos de registros resultara muy compleja. Además, no era posible hacer listados o reportes de datos específicos, incluyendo los aprobados, desaprobados, titulares por unidades, etc. Se sabe que un software de este tipo les permite mayor disponibilidad y flexibilidad de la información con la que allí se trabaja y además se contribuye a la mejora en la toma de decisiones en esta entidad. La siguiente investigación tiene como objetivo identificar el impacto que para el desarrollo tecnológico del país significó la implantación del sistema gestor de titulares de licencia en la formación de especialidades ferroviarias en dicha empresa.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Inicialmente se hizo un estudio preliminar para constatar la situación problemática y determinar la vía a seguir para solucionar el problema científico, a través de una revisión bibliográfica acerca del funcionamiento en la formación de especialidades ferroviarias. Con la información extraída fue posible determinar cuál alternativa era

la más adaptable para la entidad por su generalidad y potencialidades. Gracias al estudio de la bibliografía se pudo definir la forma adecuada de desarrollar el sistema informático y qué soporte técnico era necesario.

Se utilizaron métodos empíricos y teóricos. La observación y la entrevista se emplearon como puntos de partida para la investigación y su posterior seguimiento. El análisis y síntesis, empleado en todo el proceso de investigación, con énfasis en la fundamentación teórica; así como en la selección de los elementos esenciales que sirven de base a la elaboración del sistema y en la información que se maneja durante los procesos que intervienen en la formación ferroviaria. La modelación, permitió determinar una abstracción de la realidad para agilizar el desarrollo del trabajo. El hipotético deductivo, empleado en la proposición y verificación de lo que fuera la hipótesis científica. El histórico-lógico, con el fin de determinar la dinámica, las regularidades y las tendencias del desarrollo que han caracterizado el uso y manejo de la información referente al proceso de formación de especialistas ferroviarios.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

La creciente necesidad de la UP FERPRO Camagüey de informatizar los procesos de gestión de los titulares de licencias que se presentan al examen anual del reglamento de operaciones y a los cursos de capacitación que brinda esta entidad, ha propiciado la búsqueda de una solución capaz de mejorar y estandarizar dicho proceso. El sistema implantado se emplea por los secretarios docentes que registran los titulares de licencias en el mismo momento que se registre en el libro "Registro de Control Examen Anual Reglamento de Operaciones".

El sistema permite la gestión de información procedente de los cursos de capacitación que ofrecen las aulas anexas de la filial FERPRO Camagüey a las diferentes empresas y centros de trabajos. La aplicación posee interfaces de usuario amigables y de fácil manejo para los usuarios que la usan. Es capaz de generar gráficos estadísticos que facilitan a los usuarios de datos y a los directivos la toma de decisiones en la propia empresa. Debido a, las formas de mostrarse dichos gráficos generan el fácil entendimiento de quienes están haciendo uso del sistema.

Además, se pueden realizar búsquedas por cada uno de los campos con los que cuentan los titulares, tanto de la parte administrativa del sistema como de las organizaciones presentes. Los reportes permiten la representación de los datos para

una posterior impresión de estos, con el objetivo de presentarlos a organismos o entidades superiores. Además, la aplicación cuenta con un sistema de alertas que notifica a las personas pertinentes sobre eventos o sucesos que ocurren referentes a los exámenes anuales del reglamento de operaciones y de los cursos de capacitación.

Antes del desarrollo de la propuesta se investigó acerca de otros sistemas que pudiera beneficiar a la entidad de acuerdo a las características y necesidades que esta posee. Se constató además que mundialmente existen disímiles de tipos de sistemas informáticos dedicados a la capacitación. Sin embargo, estos intervienen para instituciones educativas, pues son estas la que poseen más nivel, tanto tecnológico como intelectual. Generalmente estos sistemas de capacitación y de gestión académica responden a las necesidades propias de los centros para los cuales han sido desarrollados, ejemplos:

#### *Capacitación Informática Notarial (CAPNOT)*

CAPNOT es una división de Interartis S.A de C.V.; esta última es una empresa mexicana dedicada a brindar soluciones integrales de informática, de diseño y aplicaciones en Internet. Su misión es brindar al Notariado Mexicano soluciones de capacitación en sistemas informáticos notariales y en herramientas computacionales. (CAPNOT, 2017)

#### *EDUSYSNET*

Es un sistema informático basado 100 % en tecnología web5, cuyo propósito principal es optimizar los procesos de comunicación entre las instituciones educativas y sus integrantes, ayudando además a una eficaz gestión administrativa. Permite el acceso al sistema desde cualquier lugar del mundo. Ha sido desarrollado con herramientas de última generación y posee además capacitación personalizada. (Rodríguez Cancharí, y Cárdenas, 2016)

#### *Alumnos en Línea*

El proyecto AlumnosEnLínea, es una aplicación web destinada a la gestión académica de alumnos de primaria y secundaria. Esta herramienta brinda apoyo al trabajo de las secretarías académicas y además puede ser accedido al mismo desde cualquier lugar y en cualquier momento. Posee una estructura de grupos de usuario y niveles que restringen el acceso a las diferentes secciones del sistema. (Itexa, 2016)

A nivel nacional se contemplan sistemas desarrollados para la capacitación del tipo educacional:

### *Akademios*

La eficiencia en el proceso de gestión académica en la UCI (Universidad de las Ciencias Informáticas) se logra a través de Akademios, un sistema automatizado para la gestión académica desarrollado por un equipo de trabajo de la Dirección de Informatización. (Infante Costa, Grisel, 2015)

### *Universidad Virtual de Salud*

La Universidad Virtual de Salud es una institución académica virtual, que cuenta con la participación activa y creadora de las instituciones académicas, docente-asistenciales e investigativas del Sistema Nacional de Salud Cubano, para desarrollar sistemas de programas de Educación en Red, que posibilitan la educación posgraduada de forma masiva y el empleo de métodos activos y participativos de aprendizaje y una organización tutorial de apoyo. Ofrecen una serie de actividades docentes, asistenciales e investigativas programadas de forma sistemática o por alguna de las modalidades educativas, a saber: maestrías, diplomados, cursos. Esto permite la superación desde cualquier lugar y obtener los créditos académicos correspondientes. (Universidad Virtual, 2015)

Después del análisis de los sistemas informáticos existentes, se sintetizó en que no se adaptan al proceso de gestión académica y capacitación que se lleva a cabo en la UP FERPRO Camagüey. Algunas de estas herramientas brindan una versión de prueba con funcionalidades limitadas, mientras que otras por su parte no cumple con las especificaciones del cliente.

Además estas herramientas están enfocadas para satisfacer las necesidades para las cuales fueron creadas, brindando capacitación sobre temas únicamente relacionados con su esfera y en algunos casos estos cursos de capacitación, son brindados únicamente en el país donde se encuentra implantado el sistema. Se observó además que los sistemas analizados no vinculan la capacitación con la gestión académica, siendo estos procesos llevados por separados.

Vale destacar que el estudio realizado además de concluir en que no se adecuaban para la empresa en cuestión, sirvieron como punto de partida hacia la mejora, enfoque, las vistas, la organización arquitectónica que el producto propuesto debía contemplar.

La selección de herramientas y metodología también fue de importancia a la hora del desarrollo de dicha aplicación:

eXtreme Programming (XP, por sus siglas en inglés) posee un enfoque excepcionalmente flexible y eficaz para el desarrollo de software por la integración constante y pruebas automatizadas, los encuentros frecuentes con el cliente que permiten la retroalimentación de cada una de las partes y un enfoque de trabajo en equipo. Es el más destacado de los procesos ágiles de desarrollo de software. XP es cada vez más reconocido como un enfoque que es particularmente para equipos pequeños frente a requerimientos que cambian rápidamente, es decir, la mayoría de los proyectos en el mundo acelerado de desarrollo de software de hoy en día. Se diferencia de las metodologías tradicionales principalmente en que pone más énfasis en la adaptabilidad que en la previsibilidad. Los objetivos fundamentales de esta metodología es establecer las mejores prácticas de ingeniería de software en los desarrollos de proyectos. (Beck, 1999)

Lenguaje de Modelado Unificado (UML, por sus siglas en inglés, Unified Modeling Language). Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema de software. Es uno de los lenguajes de modelado de sistemas de software más conocidos y utilizados en la actualidad puesto que sirve para el modelado completo de sistemas complejos. (Jacobson, Booch, y Rumbaugh, 2000)

Openbravo ERP como plataforma de desarrollo, es una aplicación de gestión empresarial del tipo ERP9 (Enterprise Resource Planning) destinada a empresas de pequeño y mediano tamaño. Se presenta en dos versiones: Community, de libre distribución y con acceso al código abierto aunque con algunas restricciones; y Professional, con acceso al mismo código pero brindando la posibilidad de activar determinadas ventanas y procesos para la cual se necesita comprar una llave para activar estas funcionalidades. Openbravo es una aplicación con arquitectura cliente/servidor web escrita en Java. Se ejecuta sobre Apache y Tomcat y con soporte para bases de datos PostgreSQL y Oracle. Actualmente se encuentra disponible en español, inglés, italiano, portugués, ruso, ucraniano y francés. (Openbravo, 2014)

Con el fin de lograr los saberes precisos para los usuarios se diseñó un manual de usuario, publicación que brinda las instrucciones necesarias para que un

consumidor pueda utilizar un determinado producto o servicio. Este incluye los conceptos y las guías necesarias para su utilización, detallando las funciones del producto, etc. Un manual de usuario busca brindar asistencia a los sujetos que usan un sistema. (Definición D.E, 2008-2016)

Los archivos de ayuda proporcionan información clave acerca de cómo utilizar la aplicación del software al cual están asociados. Permiten obtener una visión general de las características del programa, una descripción de las pantallas, instrucciones de cómo utilizar el programa para realizar determinadas tareas, etc. Escribir un archivo de ayuda requiere tanto de la habilidad para trabajar con las aplicaciones del software como también de la habilidad para explicar las cosas de manera de que los usuarios puedan entender. (WikiHow, 2015)

Con la ayuda de las encuestas realizadas a los trabajadores y de la tabulación de las mismas, se concreta el claro impacto de la implantación de este sistema mostrando los resultados que se han obtenido una vez que ha sido desplegado y usado durante seis años en dicha entidad:

- Desde entonces se ha logrado la adaptación del personal para el ejercicio de determinadas funciones de una tarea en específico en esta organización.
- Ha existido un incremento sustancial en la productividad y las labores ejecutadas por dichos trabajadores.
- Ha existido un ambiente de mayor seguridad laboral.
- Ha proporcionado a la empresa recursos humanos altamente calificados en términos de conocimientos, habilidades y actitudes para el desempeño laboral.
- Ha promovido el desarrollo integral del personal que antes trabajaba en dicha empresa y como consecuencia también el de la organización.
- Propicia y fortalece el conocimiento técnico necesario para el mejor desempeño de las actividades laborales que realizan.
- Ha permitido integrar los flujos de información de los distintos departamentos de la empresa y facilitan el seguimiento de las actividades que constituyen la cadena de valor.
- Concentra los datos generados en toda la empresa en un solo sistema o base de datos, trayendo consigo la difícil pérdida de información y la ocurrencia de menos tiempo dedicado a la búsqueda de la misma. Esto permite la integridad

y unicidad de los datos que accede cada departamento. Se evita de esta manera que se vuelvan a reescribir los datos de determinadas áreas.

- La organización ha logrado un espacio altamente beneficioso debido a que actualmente existen procesos automatizados que se manejan bajo políticas o reglas preestablecidas y que de esta manera no interviene la parte humana.
- Se llevan de forma digital la gestión de las solicitudes de licencia de movimiento de trenes, los expedientes de los mismos y el registro de los maquinistas.
- Ya no existen pérdidas (en cuanto a conocimiento) por parte de los trabajadores o interesados en el trabajo debido a las notificaciones que el sistema emite de cuándo se realizarán los cursos de capacitación o exámenes.

Los datos que se generan ya no están guardados en una sola computadora como existía antes. Este sistema le ha brindado acceso a la información que se requiere, pero no el origen de la misma. Se consulta cualquier información que se requiera de forma rápida. Igualmente, la utilización de dicho sistema ha permitido que se tengan en cuenta diferentes cuestiones:

- Toda persona que pretenda ejercer el trabajo con el sistema debe tener conocimientos previos de informática, lo que ha procurado gestionar cursos para aquellas personas que trabajan en la entidad y que no poseen conocimientos de este tipo.
- Actualmente es un requisito pasar algunos cursos de preparación antes de ejercer como propuesta para algún puesto de trabajo que deba trabajar con dicho sistema informático.
- Debe existir un administrador del sistema que sea capaz de realizar el mantenimiento periódicamente y garantizar que su funcionamiento este en óptimas condiciones. Implica que debe ser una persona con vasto conocimiento de la rama informática y del negocio de la institución.

## **CONCLUSIONES**

Al término de este trabajo se concluye lo siguiente:

- El estudio realizado facilitó la determinación de las características necesarias que debía cumplir el sistema informático que se proponía para la entidad.

- El trabajo con la metodología de desarrollo de software XP ayudó a cumplir con los plazos establecidos en la etapa de planeación del sistema. La comunicación con el cliente fue fluida lo cual permitió requisitos adaptables y cambiantes. En cada una de las iteraciones se le entregó al usuario final pequeñas versiones funcionales del software, esto permitió una visión y valoración por parte del cliente expresando su criterio y puntos de vistas.
- La utilización del sistema discutido mejoró en gran medida el flujo de información de los procesos de dicha entidad, pues permitió lograr la agilidad necesaria en la entrega de informaciones vitales para su correcto funcionamiento y control.
- Debido al uso del sistema se han reducido los posibles errores humanos y se logró una estandarización de todos los procesos. Durante el tiempo de aplicación los clientes han podido comprobar la facilidad del trabajo y la reducción de tiempo y errores en los informes generados por la entidad.
- A través de las técnicas aplicadas, se propició una concepción del proceso de comprobación del impacto alcanzado por el sistema gestor de titulares.
- Se logró caracterizar de forma integradora el uso que ha estado proporcionando el sistema informático, permitiendo mantener el control sistemático de la marcha del trabajo planificado, así como de los cambios que se han experimentado en sus estilos de vidas.
- Se evidenció un alto grado de satisfacción por parte de los trabajadores y dirigentes de la entidad al promover el desarrollo integral del personal que antes trabajaba en dicha empresa y como consecuencia también el de la organización.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BECK, Kent. (1999). *Extreme Programming Explained*. s.l.: Embrace Change.
- CAPNOT. (2017). CAPNOT. Capacitación Informática Notarial. *CAPNOT. Capacitación Informática Notarial*. [En línea] Interartis. S.A, Disponible en: [www.capacionnotarial.com.mx](http://www.capacionnotarial.com.mx). Consultado el: 12 de Abril de 2020.
- DEFINICIÓN D.E. (2008-2016). Definición D.E. [En línea] 2008-2016. Disponible en: <http://definicion.de/manual-de-usuario>. Consultado el: 15 de Mayo de 2020.
- INFANTE COSTA, Grisel. (2015). Serie Científica. [En línea] Universidad de las Ciencias Informáticas. Disponible en: <http://publicaciones.uci.cu/index.php/SC/article>. Consultado el: 12 de Abril de 2020.

- ITEXA. (2016). Sistema informático de la gestión académica para instituciones educativas y colegios. Alumnos en Línea. s.l.: Soluciones tecnológicas.
- JACOBSON, Ivar, BOOCH, G y RUMBAUGH, J. (2000). El proceso Unificado del Software. Madrid, España: Addison Wesley.
- NUÑEZ JOVER, Jorge y LÓPEZ CERREZO, José Antonio (2001). Innovación tecnológica, innovación social y estudios CTS en Cuba. La Habana: Felix Varela.
- OPENBRAVO. (2014). Openbravo. *Openbravo*. [En línea] Disponible en: [www.wiki.openbravo.com](http://www.wiki.openbravo.com). Consultado el: 15 de Abril de 2020.
- RODRÍGUEZ CANCHARÍ, Leopoldo y CÁRDENAS, Estrella (2016). Diseño e implementación de un sistema de gestión para las entidades educativas privadas. Perú: s.n.
- ROMERO, Karen, (2019). Beneficios de un sistema de gestión de calidad adecuado en una. Harrington, Venezuela: Revista Virtual Pro, No. 205. ISSN: 1900-6241.
- RUBIO DOMÍGUEZ, Pedro. (2017). Introducción a la Gestión Empresarial. 297, Madrid: Gestion empresarial, Vol. 1. 84-689-7602-4.
- UNIVERSIDAD VIRTUAL. (2015). Universidad Virtual de Salud. *Universidad Virtual de Salud*. [En línea] Disponible en: <http://www.uvirtual.sld.cu>. Consultado el: 15 de Abril de 2020.
- WIKIHOW. (2015). Creando Archivo de Ayuda. [En línea] Disponible en: <http://es.wikihow.com/crear-un-archivo-de-ayuda>. Consultado el: 12 de Abril de 2020.