



# GESTIÓN DE UN PROYECTO INFORMÁTICO EN LA UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS. SU IMPACTO SOCIAL

## MANAGEMENT OF A COMPUTER PROJECT AT THE UNIVERSITY OF COMPUTER SCIENCE. YOUR SOCIAL IMPACT

Henry Dexter Acuña Pérez <sup>1</sup>

Francisco Andrés Cano Alonso<sup>2</sup>

Lisandra Remedios Revol<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI). La Habana. Cuba.

<sup>2</sup>Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI). La Habana. Cuba.

<sup>3</sup>Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI). La Habana. Cuba.

### Resumen

En la actualidad las organizaciones utilizan herramientas de gestión de proyectos para una mayor agilidad, seguridad y personalización de los datos de sus proyectos. Los Sistemas de Información desempeñan un papel primordial en la Gestión de Proyectos facilitando la visualización de la información para mejorar el apoyo a la toma de decisiones. Para visualizar la información de los proyectos de la organización a través de reportes se utilizan herramientas de Gestión de Proyectos. El presente trabajo tiene como objetivo, partiendo del proyecto informático para generar reportes a través de un Sistema de Información basado en reportes, utilizando las potencialidades de PostgreSQL, destacar el impacto social de la herramienta en cuestión, la cual fue integrada en la Suite XEDRO-GESPRO 17.05. La misma está siendo utilizada en la Red de Centros de la Universidad de las Ciencias Informáticas y en la empresa XETID, facilitando con ello un considerable ahorro económico y de recursos humanos, además de permitir de forma expedita y confiable, la toma de decisiones en los distintos niveles directivos de la organización.

**Palabras clave:** sistema de información, gestión de proyectos, proyectos informáticos, impacto social



## Abstract

Currently organizations use project management tools for greater agility, security and personalization of the data of their projects. The Information Systems play a key role in Project Management facilitating the visualization of information to improve decision support. In order to visualize the information of the projects of the organization through reports, Project Management tools are used. The present work has as objective, starting from the computer project to generate reports through an Information System based on reports, using the potential of PostgreSQL, highlighting the social impact of the tool in question, which was integrated into the XEDRO- Suite. GESPRO 17.05. It is being used in the Network of Centers of the University of Computer Science and in the company XETID, thereby facilitating considerable savings and human resources, as well as allowing decision-making in the most expeditious and reliable manner. different management levels of the organization.

**Keywords:** information system, project management, computer project, social impact

## Introducción

El desarrollo actual de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) y la rapidez con que fluye la información a nivel mundial propicia que se considere la información como uno de los principales activos de cualquier organización. Estas necesitan tener almacenados todos los datos concernientes a sus negocios en bases de datos, para gestionarlos mediante una aplicación profesional (Brito , y otros, 2013).

Las empresas actualmente manejan grandes volúmenes de información, los datos tal cual se almacenan, no suelen proporcionar beneficios directos, su valor real reside en la información que podamos extraer de ellos (López, 2006), que ayude a los individuos de la organización para tomar las decisiones que los conduzcan a lograr los objetivos y metas propuestas. Sin esta funcionalidad, resultaría imposible manejar en su totalidad la información que se genera en la empresa, ocasionando pérdidas de tiempo y dinero.

Con el propósito de prestar atención a las demandas de información en organizaciones, surgen los Sistemas de Información, en lo adelante (SI), elevan el nivel de conocimientos, lo que permite un mejor apoyo a la toma de decisiones y al desarrollo de acciones. Estos desempeñan un papel primordial en la vida de las empresas, mejorando procesos, reduciendo el tiempo de desarrollo y ayudando a centrarse en tareas que agreguen valor a la entidad donde se aplican. Una de las formas de salidas de los SI (Montilva, 1986) son los reportes, siendo el fin en el diseño de los SI para una organización (Liliana Ayala Guatusma, 2011).

La mayoría de las organizaciones utilizan reportes para visualizar análisis y resultados. De esta manera, los directivos de las empresas pueden seguir la marcha del negocio a partir de los reportes de información, facilitando la identificación de nuevas oportunidades de negocio o servicios. Como consecuencia, los reportes se utilizan principalmente en la Inteligencia de Negocio (GARCÍA, 2010). Estos organizan y exhiben la información contenida en las bases de datos, aplicando un formato determinado a los mismos, para después mostrarlos por medio de un diseño atractivo y fácil de interpretar por los usuarios (Rodríguez, 2013). De esta forma, le confiere una mayor utilidad a la información de las organizaciones.



En Cuba las actuales políticas socioeconómicas hacen un llamado a perfeccionar los trabajos de planificación, erradicando la espontaneidad, la improvisación, la superficialidad y el incumplimiento de dichos planes. De igual manera, demandan el fortalecimiento de los procesos de control sistemáticos de proyectos y el incremento de la soberanía tecnológica (PCC, 2011); (Marín, y otros, 2014) Los SI pueden brindar una ayuda valiosa, para lograr un control eficaz y se tomen decisiones acertadas y oportunas con información suficiente de los proyectos en las organizaciones.

Las estrategias del Ministerio de Comunicaciones incluyen el fomento de oportunidades de negocios, promocionar y crear las condiciones de penetración de nuestros productos de software y servicios informáticos en otros países (M.C., 2011). Para contribuir al logro de estos objetivos, se necesita fomentar un cambio de pensamiento, reconocer aún más el valor agregado que puede aportar la informática durante los procesos de dirección de empresas (Blanco Encinosa, 2011).

En la investigación realizada por (Santiesteban, 2015) se propone un SI basado en reportes, tomándose como base las propuestas de (Laudon, y otros, 2012) y (PMI, 20017). El sistema permite la definición de niveles directivos según las necesidades de la organización y a la vez comunica información a partir de reportes por las diferentes áreas del conocimiento de la disciplina Gestión de Proyectos, en lo adelante (GP).

El SI basado en reportes se integró a la herramienta Paquete para la Gestión de Proyectos, en lo adelante (GESPRO) (Piñeiro, y otros, 2013), versión 13.05 utilizado por la Red de Centros Productivos de la Universidad de las Ciencias Informáticas, en lo adelante (UCI), para la gestión de sus proyectos desde abril de 2014. Para la realización de los diseños de los reportes se procedió a la selección de la tecnología a través del instrumento de Selección de herramientas generadoras de reportes definido en la investigación de (Santiesteban, 2015). Este instrumento arrojó como resultado el uso del PATDSI 1.7 que es un Paquete de herramientas para la ayuda a la toma de decisiones basada en datos (Vázquez, 2011), realizada por la propia organización.

La UCI tiene un Departamento de GP, encargado del desarrollo de GESPRO. Cuenta con un equipo de trabajo encargado de crear y modificar los reportes necesarios para la visualización de reportes que apoyen la toma de decisiones. Además, mantener y analizar la tecnología a utilizar para la evolución de la herramienta. Al realizar encuestas y entrevistas a especialistas de este equipo de trabajo para analizar el proceso de recuperación de la Información en reportes, se detectaron en la herramienta PATDSI 1.7 las siguientes insuficiencias de:

- Problemas de concurrencia provocando lentitud en el diseño de los reportes.
- No presenta movilidad lo que implica que su aspecto no se adapte al dispositivo utilizado por el usuario.
- Dificultad en la adaptabilidad a navegadores o browser.
- No se gestionan los permisos debido a que utiliza la autenticación básica de *Apache* lo cual implica que no se puedan crear roles, ni permisos.
- Presenta problemas de seguridad, al no manejar roles y permisos, provocando que el usuario visualice todo el contenido por lo que no va sincronizado con herramientas que cumplan con este principio.



Lo anterior nos llevó a proponer, en el presente trabajo, el siguiente objetivo: Partiendo del proyecto informático para generar reportes a través de un Sistema de Información basado en reportes y utilizando las potencialidades de PostgreSQL, destacar el impacto social de la herramienta en cuestión, la cual fue integrada en la Suite XEDRO-GESPRO 17.05, la que está siendo utilizada en la Red de Centros de la Universidad de las Ciencias Informáticas y en la empresa XETID, facilitando con ello un considerable ahorro económico y de recursos humanos, además de facilitar la toma de decisiones en los distintos niveles directivos de la organización.

## **Metodología empleada**

Para el presente trabajo se han utilizados los métodos teóricos y empíricos, permitiendo analizar y sintetizar la información necesaria de diferentes fuentes, extrayendo lo más importante, como la realización de encuestas para recopilar la información necesaria para ver cuál es el flujo actual de los procesos y cuáles son las necesidades reales del cliente además de las entrevistas para obtener y ampliar información sobre el impacto social de la aplicación en la U CI y la XETID.

Siendo los siguientes métodos los utilizados en la investigación:

- Método hipotético-deductivo: Para la elaboración de la hipótesis de la investigación.
- Método histórico-lógico: Para el estudio crítico de los trabajos anteriores, y para utilizar estos como punto de referencia y comparación de los resultados alcanzados.
- Métodos lógicos: El método analítico-sintético al descomponer el problema de investigación en elementos por separado y profundizar en el estudio de cada uno de ellos, para luego sintetizarlos en la solución de la propuesta; el método de idealización-modelación para explicar la integración del sistema de reportes.
- Método empírico: El método experimental para comprobar la utilidad y validez de los resultados.
- Realización de encuestas para recopilar la información necesaria para el análisis del flujo actual de los procesos y la validación de los resultados.
- Entrevistas con expertos.

## **Instrumentos**

Los instrumentos a utilizar para medir las variables operacionales son: encuestas, entrevistas, consulta a expertos.

## **Novedad**

La novedad que presenta la investigación está enmarcada en el empleo de una nueva tecnología para el desarrollo de una herramienta de recuperación de información en reportes para la GP que permita mejorar la estructura y comunicación de la información en herramientas de GP como apoyo a la toma de decisiones en la organización.

## **Aporte práctico de la investigación**

- Plugin *gespro\_reportrs* para la herramienta XEDRO-GESPRO.



- Librería con más de 50 tipos de gráficos dinámicos en formato JavaScript.
- Impacto económico y social de la investigación.

Para el desarrollo de la investigación se analizaron artículos de publicaciones referenciadas, de conferencias científicas, tesis de doctorados y maestrías, libros y sitios web. Para la obtención de la documentación se realizó una búsqueda bibliográfica exhaustiva utilizando herramientas de búsqueda en internet Google Scholar. También a través de la biblioteca de la UCI se accedió a las bases de datos de publicaciones referenciadas, tales como: Scielo, Scirus y Elsevier.

Se puede apreciar abundante bibliografía referenciada contando con 78 fuentes bibliográficas consultadas, evidenciando que el 61.5 % se encuentra en el rango de fecha del 2012 hasta la actualidad.

Las bibliografías estudiadas demuestran cómo las organizaciones gestionan el proceso de recuperación de información en reportes de la GP como apoyo a la toma de las decisiones. Sin embargo, aún existen dificultades en cuanto a la base tecnológica que soporta dicho proceso. A continuación, se presenta un análisis de cómo las principales escuelas.

## Resultados y discusión

Se logró la utilización del Sistema de Gestión de Base de Datos PostgreSQL 9.3, donde se definen y registran funciones en un esquema de la base de datos (schema\_report) que captura la información a mostrar en el reporte. La estructura del diseño del reporte se realiza tomando como referencia el diseño propuesto en la investigación (Santiesteban, 2015).

A partir de la estructura de diseño del reporte se crean funciones combinadas con PLSQL y el lenguaje estándar basado en texto plano JSON para el intercambio de información. En estas funciones se definen los reportes en JSON y se llaman las funciones que contienen los datos en PLSQL. Los reportes son visualizados a través de una función que permite convertir el JSON al lenguaje HTML5, integrado a las librerías:

- Data-Driven Documents (D3.js) (D3, 2018) y Highcharts (Highcharts, 2018), estas se encargan de mostrar los datos en gráficas dinámicas e interactivas capaces de responder a cambios de los datos y actualizarse de manera fácil y transparente.
- Twitter Bootstrap (Bootstrap, 2018) para el diseño web relacionado con la compatibilidad de navegadores y el diseño responsive o fluido
- Alasql (Gerhsun, 2018) para exportar el contenido del reporte a CSV.

Para poder visualizar el HTML de los reportes es necesario la captura de los parámetros entrados por el usuario, este proceso se hace mediante la creación de un módulo de redmine (módulo gespro\_report) integrado a la herramienta GESPRO.

La propuesta se integró a la herramienta GESPRO desde la versión 13.05 (febrero 2015) y presente en todas las versiones hasta la 17.05 (octubre 2017) puesto que es la herramienta de GP utilizada actualmente en la empresa XETID y la UCI, empleada para el control y seguimiento de los proyectos y centros productivos,



donde interactúan usuarios con diferentes niveles de especialización.

**Con la utilización de la nueva tecnología se logró:**

- Adaptar el reporte al dispositivo utilizado por el usuario.
- Adaptabilidad a navegadores web.
- Se mejoró el nivel de concurrencia.
- La gestión de diferentes usuarios y permisos asignados a cada uno de ellos introduciendo los permisos de acceso a la información según los roles que ocupan en el proyecto. Para la visualización de los reportes se tiene en cuenta el nivel directivo al que pertenece el usuario autenticado.
- Exportar los reportes a ficheros HTML.
- Disminuir un alto nivel de introducción de errores al tomar decisiones en el procesamiento de la información

**Análisis del impacto económico**

El análisis económico de la presente investigación está basado en el costo del Generador de reportes teniendo en cuenta: el desarrollo, su integración con la herramienta GESPRO 17.05 y la implantación de la propuesta en la Red de Centros de la UCI y en la empresa XETID.

Para el análisis de los costos se deben tener en cuenta los costos tangibles e intangibles, elementos tales como: el costo de electricidad de las PC, costo de conectividad a internet, costo de los locales que se utilizan para el desarrollo e integración de la propuesta, costo de los locales donde se impartieron las clases de capacitación, el costo asociado al salario de los profesores que impartieron las clases de capacitación, Insumos Informáticos, materiales de oficina, entre otros. En la presente investigación se analizó solo el costo asociado al salario del personal que trabajó en el desarrollo, integración e implantación de la propuesta. Para la obtención de los costos asociado al salario del personal se tuvo en cuenta los siguientes conceptos:

Para la obtención de los costos del generador de reportes se tuvo en cuenta los siguientes conceptos:

- Fondo salarial de un trabajador: Se tiene a partir de la plaza que ocupa, cargo que desempeña, categoría docente, categoría científica, años de experiencias docentes y Pago Adicional, así como el descuento del 5% de seguridad social.
- Tarifa horaria: Se obtiene a partir del fondo salarial del trabajador y la Resolución 8 del 2005.
- Costo Total: Total de horas del tiempo dedicado del trabajador \* tarifa horaria.

**Impacto social**

La presente investigación tiene gran impacto social al apoyar a la dirección de la empresa que lo emplea en fomentar la cultura de gestionar por proyectos. Al integrar el generador de reportes a una herramienta de GP contribuye al mejoramiento del control y seguimiento de los proyectos, así como el apoyo



a la toma de decisiones en las organizaciones. También contribuye a la superación profesional de los recursos humanos en la disciplina GP.

La propuesta fortalece al programa de maestría en GP Informáticos, apoyando a la docencia en cursos tales como Básico de GP, Herramientas GP, Dirección Integrada a Proyectos, Gestión de Costos y Adquisiciones, entre otros. Actualmente se enseña a utilizar y analizar la información generada en los diferentes reportes como apoyo a la toma de decisiones.

Estos cursos permiten mejorar el desempeño laboral tanto de los maestrantes como al personal interesado en recibir estos conocimientos tales como los jefes de equipos, proyectos y de departamentos, administradores y planificadores de proyectos, directores de centros, entre otros. De esta forma permite que se gane experiencia y conocimiento para gestionar la información precisa por áreas del conocimiento y en los diferentes niveles directivos de la organización.

### **Lineamientos de la política económica y social del partido y la revolución**

La propuesta se encuentra alineada con la política económica y social del Partido y la Revolución definidos en los lineamientos. En esta resolución se ve reflejado la importancia que otorga la dirección máxima del país en trabajar por proyectos y la necesidad de fomentar la cultura de gestionar por proyectos. Los lineamientos que mencionan explícitamente el término — Proyecto son: Modelo de Gestión económica 07. 08., I Políticas económicas 37 y III. Política económica externa 80. 103. 126 (Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución, 2011). Otros lineamientos que manejan explícitamente o implícitamente la necesidad de gestionar por proyectos son: IV Política Inversionista 122. 225. 226 y XI Política para las construcciones, viviendas y recursos hidráulicos 287. 289 (Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución, 2011).

### **Conclusiones**

- Las potencialidades del PostgreSQL permiten dar una solución global para generar reportes a ser utilizados en una herramienta de GP, a través de un SI basado en reportes combinado con un lenguaje estándar que permite el intercambio de información entre lenguajes de programación que no tienen comunicación.
- La integración de la propuesta a la herramienta GESPRO 17.05 evidenció mejoras en el proceso de recuperación de información en reportes, en cuanto al tiempo de creación de reportes, seguridad del sistema y dinamismo de los gráficos en los reportes.
- El costo total del desarrollo de la herramienta fue de alrededor de \$ 47 478.6 CUP considerando todas las etapas que ha tenido en su evolución, siendo poco significativo en comparación con el ahorro, solamente por concepto de implementación de reportes con relación al PATSY de \$127 255.92 CUP.



## Referencias

- Blanco Encinosa, L. J. 2011.** *La informática en la dirección de empresas*. 1ra ed. s.l. : Félix Varela, 2011. ISBN 978-959-07-1629-4.
- Bootstrap. 2018.** Bootstrap. [En línea] 2018. <http://getbootstrap.com/2.3.2/>.
- Brito , Julio C., y otros. 2013.** *Módulo diseñador de modelos para el generador dinámico de reportes*. Universidad de las Ciencias Informáticas. La Habana : s.n., 2013. Artículo original. Temática: Soluciones Informáticas. ISSN: 2306-2495.
- CITMA. 2012.** *Reglamento para el proceso de elaboración, aprobación, planificación, ejecución y control de los programas y proyectos de ciencia, tecnología e innovación*. . 2012.
- D3. 2018.** D3 Data-Driven Documents. [En línea] 2018. <http://d3js.org/>.
- GARCÍA, JAIME HERNÁN MARTÍNEZ. 2010.** *LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS COMO HERRAMIENTA PARA LA TOMA DE DECISIONES ESTRATÉGICAS EN LAS EMPRESAS. ANÁLISIS DE SU APLICABILIDAD EN EL CONTEXTO CORPORATIVO COLOMBIANO*. UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA ,FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS. BOGOTA : s.n., 2010. MAESTRÍA EN ADMINISTRACION.
- Gerhsun, Andrey. 2018.** AlaSQL JavaScript SQL Library. [En línea] 2018. <http://alysql.org/>.
- HEREDIA, R. 1999.** *Dirección integrada de proyecto*. Madrid : Universidad Politécnica de Madrid, 1999.
- Highcharts. 2018.** Highcharts. [En línea] 22 de septiembre de 2018. <https://www.highcharts.com/>.
- ISO:21500. 2013.** Análisis ISO 21500. Grupo de Análisis para la implantación de la norma ISO 21500. [En línea] 2013. <http://www.iso-21500.es/guia-iso-21500>.
- Laudon, Kenneth C. y Laudon, Jane P. 2012.** *Sistema de información gerencial: Administración de la empresa digital*. [ed.] Luis M Cruz. [trad.] Alfonso V Romero. Décimosegunda edición. s.l. : Person Educación, 2012. pág. 640. ISBN: 978-607-32-0949-6.
- Liliana Ayala Guatusma, Guido Pantoja Rodríguez,Luis Carlos Revelo Tovar. 2011.** *UNA VISION EN EL PROCESO DE LA TOMA DE DECISIONES EN LAS EMPRESAS DEL SIGLO XXI DESDE LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN*. 2011. pág. 27.
- Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución*. **PCC. 2011.** La Habana : s.n., 18 de abril de 2011, Periódico Juventud Rebelde.
- López, José Manuel Molina. 2006.** *TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE DATOS*. 2006.
- M.C. 2011.** *Estrategia de exportación de la industria informática*. Ministerio de la Informática y las Comunicaciones. Ministerio de Comunicaciones. La Habana : s.n., 2011.
- Marín, Jacqueline , y otros. 2014.** *Proceso para la planificación y control de proyectos de software utilizando Xedro-GESPRO*. La Habana : “Ediciones Futuro”, 2014. Artículo original. Descarga: [http://rcci.uci.cu/index.php?journal=rcci&page=article&op=view&path\[\]=781&path\[\]=265](http://rcci.uci.cu/index.php?journal=rcci&page=article&op=view&path[]=781&path[]=265). ISSN: 1994-1536.
- Montilva, Jonás A. . 1986.** *Desarrollo de Sistemas de Información: Administración, Metodología y Técnica*. Universidad de Los Andes. Venezuela : Consejo de Publicaciones, 1986. págs. 1-16.
- PCC. 2011.** *Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución*. *Periódico Juventud Rebelde*. 18 de abril de 2011.
- Piñeiro, Pedro Y y Colectivo de autores. 2013.** *GESPRO. Paquete para la gestión de proyectos*. La Habana



na : s.n., 2013. págs. 45-53. ISSN 1682-2455.

**PMI. 20017.** *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)*. Estados Unidos de América : Project Management Institute, 20017. ISBN: 9781935589679.

—. **2013.** *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK)*. [ed.] Project Mgmt Inst. Quinta Edición. Estados Unidos de América : Project Management Inst; 5 edition , 2013. pág. 589 . ISBN-13: 978-1628250091.

Redmine. [En línea] <http://www.redmine.org/>.

**Rodríguez, Julio César Brito. 2013.** *Model designer module for dynamic reports generator*. 2013. pág. 11. ISSN: 2306-2495.

**Santiesteban, Alena. 2015.** *Sistema de Información basado en reportes para la Gestión de Proyectos*. Universidad de las Ciencias Informáticas. La Habana : s.n., 2015. Tesis de maestría.

**Vázquez, Manuel . 2011.** *Definición de una arquitectura de referencia para una línea de productos de software*. Universidad de las Ciencias Informáticas. Ciudad de la Habana : s.n., 2011. Tesis de Maestría.

