



Fecha de presentación: noviembre, 2021

Fecha de aceptación: enero, 2022

Fecha de publicación: marzo, 2022

PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN ACTIVA DE PROYECTOS EN GNU/LINUX CON REDMINE

PLANNING AND ACTIVE MANAGEMENT OF PROJECTS IN GNU / LINUX WITH REDMINE

Carlos Lázaro Jiménez-Puerto¹

E-mail: puerto@uniss.edu.cu

 <https://orcid.org/0000-0001-8967-2935>

María de las Mercedes Calderón-Mora¹

E-mail: mcalderon@uniss.edu.cu

 <https://orcid.org/0000-0002-7897-8418>

Fortuna Rodríguez-Bernal¹

E-mail: fortuna@uniss.edu.cu

 <https://orcid.org/0000-0003-4330-4242>

¹Universidad de Sancti Spíritus "José Martí Pérez", Sancti Spíritus, Cuba.

¿Cómo citar este artículo? (APA, Séptima edición)

Jiménez Puerto, C. L., Calderón Mora, M. de las M. Rodríguez Bernal, F. (marzo-junio, 2022).

Planificación y gestión activa de proyectos universitarios en GNU/Linux con redmine.

Pedagogía y Sociedad, 25 (63), 223-238.

<http://revistas.uniss.edu.cu/index.php/pedagogia-y-sociedad/article/view/1210>

RESUMEN

Introducción: Las tendencias que se operan en el mundo de la información plantean, que en una universidad multifuncional, la información y el conocimiento determinan la base de todos los procesos. El desarrollo alcanzado por las tecnologías de información y las comunicaciones (Tic) y sus aplicaciones en la

educación a nivel mundial evidencian la necesidad de investigar sobre la informatización de los procesos universitarios. **Objetivo:** configurar un *Project Management Information System* (Pmis) para la gestión de la actividad de proyectos de la Universidad de Sancti Spíritus “José Martí Pérez” (Uniss). **Métodos:** a partir de la concepción marxista-leninista, con un enfoque materialista dialéctico, se asumen como métodos la observación científica, el análisis de documentos, la encuesta y la entrevista, dando lugar a una propuesta susceptible a comprobación científica. **Resultados:** la implementación de un sistema Redmine que permite modelar, diseñar, implementar y monitorear la actividad de proyectos. **Conclusiones:** la puesta en funcionamiento del sistema para la gestión de proyectos de la Universidad de Sancti Spíritus “José Martí Pérez” (Uniss), se valora de positiva como apoyo para la gestión, el registro y control del avance de cada proyecto en un solo repositorio. Este artículo original surge como un resultado de investigación del proyecto: “Formación de competencias laborales en directivos de sectores estratégicos para el desarrollo local”.

Palabras clave: dirección de proyectos; gestión de proyectos; planificación; redmine

Abstract:

Introduction: The trends in the world of information suggest that in a multifunctional university, information and knowledge determine the basis of all processes. The development achieved by information and communication technologies (ICTs) and their applications in education worldwide show the need to conduct research on the computerization of university processes. Objective: To configure a *Project Management Information System* (PMIS) for the management of the project activity of the University of Sancti Spíritus “José Martí Pérez” (UNISS). Methods: Based on the Marxist-Leninist conception with a dialectical materialist approach, scientific observation, document analysis, survey and interview are assumed as methods, giving rise to a proposal susceptible to scientific verification. Results: the implementation of a Redmine system that

allows modeling, designing, implementing and monitoring project activity. Conclusions: The implementation of the Uniss project management system is valued as positive as support for the management, registration and control of the progress of each project in a single repository. This original article is as a research result of the project: "Training of labor competencies in managers of strategic sectors for local development".

Keywords: planification; project management; redmine.

INTRODUCCIÓN

En el contexto actual se evidencian cambios de paradigmas en la sociedad; la universidad como organización social transita hacia nuevos modelos, encaminados a la formación de individuos calificados para el ejercicio profesional, a partir de resultados de investigación que se generan como parte del trabajo en proyectos de investigación.

Para que un proyecto cumpla su propósito, se necesita que el líder posea una clara visión de la meta a alcanzar y una correcta ejecución del proyecto, cuestión facilitada por el uso de metodologías estándares y normas de gestión de proyectos. Sin embargo, la gestión de proyectos sigue siendo un esfuerzo altamente problemático (Varajão, 2016).

La investigación realizada por Turner et al. (2010) a través de una serie de encuestas, reafirma la importancia de proporcionar al líder, procesos y herramientas que sean rápidos de aprender y simples de usar, pero que proporcionen una gestión eficaz del proyecto, actividad que debe pensarse a partir de la incorporación de las tecnologías de la información y las comunicaciones (Tic).

En el contexto universitario, el líder del proyecto y los miembros realizan múltiples tareas como parte de sus funciones como profesores, lo que en muchas ocasiones conduce a los líderes de la organización a ejecutar los proyectos sin intentar una planificación formal.

De acuerdo a Symonds (2017), tener un procedimiento estándar de gestión de proyectos, donde se pueda administrar de forma centralizada los resultados derivados de la propia actividad, contribuyen al uso eficiente del tiempo, la mejora de la colaboración y la comunicación de los miembros del proyecto.

El análisis de la situación de la gestión de proyectos en la Universidad de Sancti Spíritus “José Martí Pérez” evidenció que este proceso se realizaba en base a la experiencia personal y en ocasiones usando plantillas y herramientas que no eran de uso estándar en la organización, por lo tanto, se dificultaba la coordinación y planificación.

Asimismo, se presentaban desvíos en los tiempos y costos planificados en los proyectos, es decir mientras más coordinación, planificación y seguimiento se requería en los proyectos era más difícil cumplir con los objetivos de tiempo y costo.

Como meta a alcanzar, se necesitaba proporcionar al proceso de gestión de proyectos, una herramienta que permitiera cubrir sus necesidades, que estuviera creado y diseñado para resolver sus problemas y que fuera un proceso aplicable por los equipos de trabajo que participaban de los proyectos.

Además, se hace evidente que se requieren herramientas que puedan soportar el proceso, que ayuden a almacenar la información, compartirla entre el equipo de proyecto y permita realizar un mejor seguimiento de las actividades y de las tareas al hacer disponible la información del proyecto para quien lo requiera.

Por tanto, el uso de un proceso para la gestión de proyectos no garantiza por sí solo el éxito del mismo, sino que debe estar acompañado de una herramienta que tribute al cumplimiento de los objetivos, por lo que se propone implementar un *Project Management Information System* (PMIS).

MARCO TEÓRICO O REFERENTES CONCEPTUALES

Un *Project Management Information System* (PMIS) es un sistema informático compuesto por elementos que pueden ser manuales automatizados para

recopilar, integrar y difundir la información asociada a un proyecto desde el inicio hasta el cierre (Muhammad y Mohamed, 2013).

Las funcionalidades más comunes en un Pmis para el líder del proyecto, incluyen la asignación de actividades y tareas a integrantes del equipo, administrar el presupuesto, controlar y monitorear el proyecto, administrar los riesgos y almacenar y compartir información. A los miembros del equipo les permite verificar sus tareas asignadas, registrar el estado de avance de esas tareas, colaborar con otros participantes del proyecto y revisar información relacionada con el proyecto (Muhammad y Mohamed, 2013).

Entre las soluciones disponibles se encuentran Microsoft Project, Oracle Primavera P6 y Jira, además de Project Open y Redmine, opciones tipo open source. Estos sistemas cuentan con módulos o funcionalidades que varían dependiendo su versión. En el caso que se requiera pagar por su uso, dependen de la licencia y el precio que se pague.

Para la selección del Pmis, se valoró la capacidad económica de la entidad para asumir los costos por un licenciamiento específico, las necesidades de gestión, de las funcionalidades que se requiera en un software de este tipo y finalmente del grado de conocimiento y experiencia en el uso de estas herramientas.

En la tabla 1 se presenta una comparación teniendo en cuenta las funcionalidades, el costo de uso, las opciones de instalación y el acceso a la herramienta entre los softwares de gestión de proyectos previamente mencionados.

Tabla1

Tabla comparativa

	Microsoft Project	Oracle Primavera P6	Project Open	Jira	Redmine
Planificación de tareas y actividades	✓	✓	✓	✓	✓
Seguimiento y control de tareas y actividades	✓	✓	✓	✓	✓
Gestión de los recursos	✓	✓	✓	✓	✓
Gestión de la carga de trabajo	✓	✓	✓	✗	✓
Gestión de presupuesto	✓	✓	✓	✗	✗
Creación de informes y gráficos	✓	✓	✓	✓	✗
Carta Gantt	✓	✓	✓	✗	✓
Documentos compartidos	✗	✗	✓	✓	✓
Colaboración	✗	✓	✓	✓	✓
Personalización	✓	✓	✓	✓	✓
Análisis de riesgos	✗	✗	✓	✗	✗
Integración con otros programas	✓	✓	✓	✓	✓
Aplicación Web	✓	✗	✓	✓	✓
Aplicación de Escritorio	✓	✓	✗	✗	✗
Licenciamiento gratis	✗	✗	✓	✗	✓
Facilidad de aprendizaje y uso	✗	✗	✗	✓	✓

Nota: *Comparación de los PMIS*. Soto, L. 2017, p. 103.

Microsoft Project resulta una herramienta útil para la planificación y seguimiento de actividades y tareas, pero no cuenta con herramientas colaborativas o de gestión documental a menos que se integre con otras herramientas de Microsoft.

Oracle Primavera P6 resulta una herramienta que brinda muchas de las funcionalidades necesarias en el proceso, pero el costo de licenciamiento es alto y la curva de aprendizaje es larga, cuestiones que no se ajustan a la realidad institucional.

Project Open es una herramienta integradora y de uso libre, pero la configuración del sistema no es fácil, además la curva de aprendizaje es larga.

Sin embargo, Jira y Redmine resultan herramientas de fácil instalación y con una curva de aprendizaje corta, la única diferencia está dada por el costo de licenciamiento de Jira, lo que evidencia la factibilidad de utilizar Redmine como alternativa de solución al problema, tomando como punto de partida para el diseño una propuesta metodológica de enfoque “híbrido” (Cristaldo et al. 2018).

Redmine incluye diferentes funcionalidades: seguimiento de incidentes, errores, calendario de actividades, diagramas de Gantt para representar visualmente la línea del tiempo de los proyectos, wiki, control basado en roles, integración con correo electrónico y otras características que resultarán útiles.

Además, puede instalarse siguiendo las instrucciones desde los Servidores Cloud de Arsys, proporcionando un eficiente entorno de trabajo 100% en la Nube, cuestión que pudiera aprovecharse en momentos posteriores (Redmine, 2021).

Redmine es de código libre y está escrito usando el *framework* Ruby on Rails, mientras que la base de datos soporta MySQL, PostgreSQL o SQLite. Como gestor de proyectos, cuenta con la ventaja de poder tener toda la información asociada a uno y acotado dentro del mismo proyecto. Asimismo, permite su control a través de una interfaz web sencilla y práctica (Redmine, 2021).

Redmine soporta distintos tipos de proyectos y en función del sistema de permisos que se apliquen, los usuarios que accedan tendrán funciones distintas según el rol asignado (usuario, jefe de proyecto o administrador).

Cada proyecto puede llevar asociado documentos, archivos o noticias. Además, se establece un sistema de notificaciones para los usuarios mediante correo electrónico ya sea porque les ha asignado una tarea o porque una parte del proyecto ha cambiado o se ha actualizado.

A cada proyecto se puede relacionar una Wiki, recurso que permite a los usuarios modificar o crear su contenido de forma rápida y sencilla, factor que permite generar, editar y gestionar contenidos de manera cooperativa.

Un foro por cada uno de los proyectos es otro de los elementos con los que cuenta, lo que no sólo reduce el número de correos que reciben los usuarios, sino que es un sistema que contribuye a mejorar la comunicación entre los miembros del proyecto.

El sistema provee la posibilidad de reflejar el desarrollo del proyecto a través de Diagramas de Gantt, una herramienta visual que servirá de ayuda para controlar sus progresos.

Al ser un sistema web, Redmine brinda sus funcionalidades en todo momento y es accesible desde cualquier lugar con acceso a la intranet. Esta característica permite que sea multiplataforma, pues independientemente del sistema operativo de la computadora desde la que se acceda, sólo se necesita un navegador de internet y conectividad.

Este aspecto representa una de las mayores ventajas de la herramienta, pues elimina por completo el problema de las limitaciones de horarios y de espacio físico entre otros. Gracias a esta funcionalidad, un grupo de usuarios, por ejemplo, los miembros de un equipo de desarrollo que trabaja en un determinado proyecto, pueden trabajar desde su casa, una oficina, una biblioteca, es decir desde cualquier lugar con conexión.

Estos pueden actualizar el estado de las peticiones que tienen asignadas y subir documentación. Es una metodología totalmente nueva con respecto a la forma de trabajar en equipo tradicional, esto es, si habría necesidad de una reunión donde físicamente participen las personas podría ser solo para tratar temas puntuales, o para definir nuevos objetivos.

Redmine brinda soporte a múltiples proyectos en desarrollo, y cada proyecto tendrá sus respectivos grupos de trabajo. De esta forma se puede hacer un seguimiento de todos los proyectos activos y de todas las actividades que se estén llevando a cabo por el personal.

Esta función se ajusta a las responsabilidades del personal de directorio, por ejemplo, para el director de un departamento dedicado al desarrollo de

proyectos, el mismo puede gestionar las diferentes actividades y controlar el desarrollo de cada uno de los proyectos.

El sistema presenta un nivel de seguridad que permite a las empresas certificar el nivel de confianza de sus productos según estándares internacionalmente reconocidos, a partir de la posibilidad de configurar el rol de cada usuario. Los roles de usuarios poseen diferentes permisos los cuales dependen del perfil que se le asigne a cada uno de ellos.

De esta manera el sistema controla el acceso de cada usuario y permite realizar actividades de acuerdo a su perfil. Por ejemplo, un usuario, de un determinado proyecto, con perfil de investigador, no podrá modificar el estado de las peticiones a diferencia de un usuario con perfil de desarrollador, el cual podrá actualizar diferentes campos de la petición como el estado o el porcentaje de realizado.

Esta es una característica importante que presenta Redmine para la dirección y gestión de proyectos, pues brinda seguridad tanto en el acceso al sistema, como a la documentación de los proyectos. Los miembros de un proyecto no podrán ver las actividades de otro proyecto al cual no pertenezcan, es decir, la información y documentación que maneja un proyecto es confidencial para sus miembros.

Redmine brinda la posibilidad de que un usuario pueda tener roles diferentes en proyectos distintos e incluso varios roles en un mismo proyecto, donde se agregan los permisos de cada rol que contenga el usuario.

Muchas veces surge un problema a la hora de determinar, por ejemplo, cuantas horas trabajó una persona en un proyecto, cuantas horas se destinaron para el desarrollo de una petición, el estado global del proyecto o simplemente cuando se desea saber el estado de un proyecto junto a todas las actividades que se realicen y el personal que está trabajando en el mismo en un determinado momento.

Todas estas complicaciones no presentan problemas para Redmine, pues el mismo puede realizar un seguimiento del o los proyectos donde muestra la cantidad de personal que está trabajando en él, las actividades que se están realizando y el tiempo transcurrido desde que se iniciaron estas actividades

El aspecto anteriormente mencionado es de gran ventaja cuando se necesita información del proyecto de forma rápida y precisa. Además se puede realizar un seguimiento de proyectos, también esta característica se aplica a cada una de las tareas. Por ejemplo, si se desea conocer el estado actual en el que se encuentra una tarea, Redmine mostrará no sólo la información del estado de la misma, sino que también presentará datos acerca del tiempo estimado para finalizarla, el tiempo que se le dedicó, el porcentaje de realizado, las fechas de inicio y fin, además de los comentarios que se fueron agregando a la misma.

El diagrama de Gantt es una herramienta que le permite al usuario modelar la planificación de las tareas necesarias para la realización de un proyecto. Esta herramienta fue inventada por Henry L. Gantt en 1917.

Redmine ofrece un diagrama de Gantt de los proyectos para obtener información rápida y precisa de manera gráfica. Es un atributo que esta herramienta ofrece, de suma importancia para presentar información concisa y entendible como lo hacen los diagramas de Gantt.

Basta solo observar la imagen de un diagrama de Gantt para describir cuan avanzado está un determinado proyecto, cuales tareas están demoradas, cuales están finalizadas.

Con solo pasar el mouse por encima de los porcentajes de cada tarea, se despliega información como: saber a quién está asignada, su fecha de inicio y su fecha de fin, prioridad, etc.

La información que muestra un diagrama de Gantt es clara y precisa. Sus elementos facilitan una visión general del proyecto y puede ser útil para anticiparse a un problema y solucionarlo con mayor agilidad.

La funcionalidad de calendario, exhibe precisamente uno mensual con todas las tareas destinadas en el mes elegido, estas poseen información detallada como sucedía en el diagrama de Gantt. Esto es importante a la hora de organizarse el trabajo. Cada usuario de Redmine tiene su propia agenda, organizada con las tareas destinadas.

Redmine ofrece la posibilidad de crear noticias para informar al personal algún tema de interés, por ejemplo, algún convenio que se esté por realizar o se haya pactado. Se puede notificar a los miembros de un proyecto o a todos los usuarios de Redmine. Es una forma de notificar eventos importantes.

Con respecto a la documentación, el sistema posibilita adjuntar documentos para cada proyecto. Esta enorme virtud permite tener todos los proyectos y actividades que se llevan a cabo bien documentadas, a partir de su importancia para identificar fácilmente los aspectos y características que forman parte de un proyecto.

Cuando sucede cualquier tipo de evento, por ejemplo, la actualización de una petición de tipo tarea, Redmine notifica instantáneamente este suceso a través de un correo electrónico que se enviará de forma automática a todas las personas que se encuentren como seguidoras de esa petición, o a todos los participantes de un proyecto.

Como se infiere, es una buena manera de mantener comunicados a los usuarios de los cambios que se produzcan. Este e-mail no solo mostrará información correspondiente al evento que se produjo, sino que también exhibirá el detalle completo de la petición en cuestión. También propone la posibilidad de ingresar a Redmine a través de un vínculo de hipertexto a otro documento, recurso o petición.

Una característica importante es la integración por parte de Redmine con herramientas de control de versión. Puede integrarse con SVN, CVS, Git, Mercurial, Bazaar y Darcs. Simplifica el transporte de información en medios

extraíbles y además mantiene actualizado el proyecto para que los demás desarrolladores siempre tengan una copia actualizada de los archivos.

Se puede obtener documentación que brinda soporte al sistema en múltiples lenguajes, entre ellos inglés y español. Al existir documentación disponible de uso de Redmine, el programador cuenta con un soporte por cualquier circunstancia que eventualmente suceda, tanto en el manejo del sistema, su implementación, como cualquier conflicto que se presente.

El sistema cuenta además con otras funcionalidades: foros y wiki por proyecto, personalización de tareas, proyectos y usuarios, tiempo de seguimiento para tareas, proyectos y usuarios, soporte de auto registración, configuración del sistema, informes, plugins y soporte permanente de la comunidad del software libre.

METODOLOGÍA

El sistema asume, como criterio fundamental, la concepción marxista leninista con un enfoque materialista dialéctico a partir de una concepción sistémica de la investigación, dando lugar a una propuesta flexible como alternativa de solución, susceptible a comprobación científica.

Para la implementación del sistema, se realizó la identificación y el análisis del problema, a partir de la observación y el uso de herramientas de levantamiento de información aplicadas en la Departamento de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Dirección General de Desarrollo de la Universidad de Sancti Spíritus “José Martí Pérez”.

En la entrevista realizada, los participantes refieren usar herramientas informáticas para la gestión de proyectos, básicamente archivos de Excel para planificar y controlar actividades.

Se solicitó a la organización información específica sobre los proyectos en los últimos doce meses, para analizar el comportamiento de los proyectos (tiempo estimado inicial de duración del proyecto, tiempo real de duración del proyecto y costo).

Por otro lado, al no existir un sistema para la gestión de proyectos, no fue posible obtener información más detallada sobre los proyectos para comprender en detalle que falló o se retrasó en la ejecución de los proyectos que no se terminaron en tiempo.

Una vez identificado el problema y sus orígenes, se siguió un proceso iterativo en el cual se presentaba la información necesaria al equipo de proyectos para entender la norma, se crearon versiones del proceso de gestión de proyectos y en base a sus observaciones se agregaban o modificaban funcionalidades al sistema. Después de dos iteraciones, se logró una versión que cumpliera con los requerimientos propios de la actividad.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la primera iteración se presentaron dificultades en la definición de las actividades de cada uno de los subprocesos y se generaron informidades al identificar el listado de tareas comunes de los proyectos, cuestiones resueltas a partir de sesiones de trabajo individuales, sobre el tema que posteriormente se compararon y unieron para propuesta común, las cuales fueron presentadas a todos los involucrados para su validación y aceptación.

Posteriormente se procedió a la instalación y configuración del PMIS y se realizaron acciones desde el proyecto empresarial: Desarrollo profesional sostenible: universidad-sociedad, orientadas a la capacitación del personal implicado en el proceso.

En la segunda iteración, se incluyeron los cambios solicitados y mejoras identificadas en la primera iteración. Algunos cambios realizados incluyen la reestructuración de las tareas, las salidas y se agregó una descripción a cada tarea para facilitar la comprensión del objetivo. Cuestiones que contemplan el conjunto de acciones de rediseño para dar solución a los problemas a nivel administrativo, operacional y financiero. De esta manera, la organización del proyecto fortalecerá su estructura.

El diseño de la herramienta se realizó en conjunto con los asesores del Departamento de Ciencia, Tecnología e Innovación, no todos consideraban que pudiera funcionar o que se había definido una mejor forma de hacer las cosas, en comparación el trabajo realizado hasta ese momento, por lo que se procedió a gestionar un proyecto real, de forma tal, que se pudiera probar su efectividad y utilidad para la organización, y así los miembros que tenían dudas sobre su uso, pudieran clarificar estas dudas y resolver sus inquietudes respecto al proceso.

El proyecto seleccionado para validar el nuevo proceso fue Desarrollo profesional sostenible: universidad-sociedad, dirigido por la Dr. C. María de las Mercedes Calderón Mora, quien procedió a la definición del equipo de proyecto, las tareas y los recursos asignados a cada miembro que posibilitó la creación del diagrama de Gantt. De forma paralela realizó la matriz de riesgos e importó los documentos de consulta obligatoria para el equipo.

Posteriormente se realizó una reunión con los miembros del proyecto, y se realizaron ajustes en los plazos para el cumplimiento de las tareas que se reflejaron en el diagrama de Gantt.

Una vez concluido el subproceso de Planificación de Proyecto, se procedió a la Ejecución del Proyecto, etapa en la que se registraron los avances y tareas detalladas en el sistema tanto por sus miembros, como por el líder.

Simultáneamente se realizó la Evaluación y Control del Proyecto, para lo que se realizaron reuniones trimestrales para revisar el status del proyecto y resolver riesgos o problemas que se presentaban.

El equipo de proyectos pudo, por primera vez, tener visibilidad en tiempo real de como avanzaba el proyecto, pues podía ingresar como usuario de consulta en Redmine y además recibía el *dashboard* de avance.

En envío semanal del *dashboard* por correo electrónico fue valorado como una buena práctica por el grupo de proyectos, quienes agradecieron la proactividad al informarlo sin necesidad de solicitarlo, lo que contribuyó a que las reuniones de estado fueran más eficientes y enfocadas a la resolución de los problemas.

Respecto al uso de Redmine por el jefe de proyecto, no hubo rechazo, quedó satisfecho de la herramienta como apoyo a su gestión, para facilitar el registro y control del avance en un solo repositorio. Comentó que al poder contar con el diagrama de Gantt (con las actividades y los tiempos de forma gráfica) había facilitado su gestión.

Concluida la fase de Evaluación y control, se procedió a cumplir con el Cierre anual del proyecto, donde se generaron resultados científicos que se anexaron al repositorio del proyecto dentro de Redmine. Es importante mencionar que la ejecución del proyecto concluyó dentro del tiempo estimado.

CONCLUSIONES

El sistema para la gestión de proyectos de la Universidad de Sancti Spíritus “José Martí Pérez” tiene como base a Redmine, plataforma web que utiliza el framework Ruby on Rails, cuya característica principal es la gestión de tareas, además que es gratuita y de código abierto, lo que permite realizar adaptaciones en su código para ajustarlo a las necesidades propias del contexto.

Redmine contribuye a gestionar de manera ágil todos los proyectos de la universidad, la documentación asociada, los archivos que se anexan, controlando en cada momento la ejecución del mismo; su administración es sencilla y permite definir flujos de trabajo que evitarán que la gestión inunde la bandeja de entrada del correo electrónico.

Los resultados obtenidos mediante la aplicación validan su utilidad para contribuir a la organización de la actividad científica, mejorar su seguimiento y el control de la actividad de investigación y la disponibilidad de los resultados en el proceso productivo.

El sistema puede ser generalizado en otras organizaciones con características similares y que pueden hacer uso de este proceso de gestión de proyectos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cristaldo, P., Ballejos, L. y Ale, M. (2018). Propuesta Metodológica de Enfoque “Híbrido” para la Gestión de Proyectos de Tics en la Administración Pública: Implementación y Verificación. *Tecnología y Ciencia*, 17(34).

Muhammad, I., Mohamed, K. (2013). *PMIS, boon or bane* [Ponencia]. Congress Proceedings, Istanbul, Turkey. <https://www.pmi.org/learning/library/project-management-information-systems-overviews-5813>

Redmine. (2021). *Redmine*. <http://www.redmine.org/>

Soto, L. (2017). *Análisis comparativo de las herramientas software para gestión de proyectos* [Tesis de Maestría, Universidad Politécnica de Valencia]. España.

Symonds, M. (2017). *Small Businesses Need Project Management*. <https://projectmanagementworks.co.uk/small-businessesproject-management/>

Turner, R., Ledwith, A., Kelly, J. (2010). *Project Management in small to medium sized enterprises: tailoring the practices to the size of the company* [Ponencia]. PMI Research Conference: Defining the Future of Project Management. <https://www.pmi.org/learning/library/mediumenterprises-innovation-growth-management-6454>

Varajão, J. (2016). Success Management as a PM knowledge area – work-in-progress. *Procedia Computer Science*, 100, 1095–1102. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050916324255>

Pedagogía y Sociedad publica sus artículos bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

