

DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN BIBLIOTECARIA PARA LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ITAPÚA

Pedro Damián, González-Villalba¹

Universidad Nacional de Itapúa - Paraguay

Recibido: 20/10/2022

Aprobado: 11/02/2025

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo el desarrollo e implementación de un sistema bibliotecario virtual para la Universidad Nacional de Itapúa para la gestión de recursos digitales y de papel, por la necesidad de lograr la automatización de la información que presenta el Centro de Recursos de Información de la Universidad Nacional de Itapúa (CRIUNI), además del control y manejo integral de la información, la integración del repositorio institucional de las diferentes unidades académicas de la universidad y el acceso a otras bibliotecas o repositorios virtuales. En el desarrollo de este sistema se utilizó el framework Ruby On Rails (RoR) debido a la extensa librería y la muy buena documentación que posee. Este lenguaje de programación es muy usado en la actualidad y cumple con los requisitos para el rápido desarrollo de un sistema web; con el cual se pudo desarrollar el sistema “CRIUNI Virtual” alojado en un servidor en Linux desde donde se puede acceder a través de la página de la universidad. Se adoptó la metodología SCRUM por la adaptabilidad a RoR para el desarrollo ágil del proyecto en etapas y fases. Con el desarrollo de esta investigación la universidad cuenta con un sistema de gestión bibliotecario para la automatización de la información de recursos bibliográficos, la integración de informaciones institucionales respecto a repositorios bibliográficos, y la digitalización de los procesos o actividades realizadas por el Centro de Recursos de Información de la Universidad, además de cumplir con los requerimientos exigidos por la universidad.

¹Mg. en Docencia e Investigación universitaria. Universidad Nacional de Itapúa.
pedro.gonzalez@fiumi.edu.py.

Palabras-clave: Universidad Nacional de Itapúa-Biblioteca virtual-Automatización

ABSTRACT

The objective of this research is the development and implementation of a virtual library system for the National University of Itapúa for the management of digital and paper resources, due to the need to achieve the automation of the information presented by the Information Resources Center of the National University of Itapúa (CRIUNI), in addition to the control and integral management of the information, the integration of the institutional repository of the different academic units of the university and the access to other libraries or virtual repositories. The Ruby On Rails (RoR) framework was used in the development of this system due to its extensive library and very good documentation. This programming language is currently widely used and meets the requirements for the rapid development of a web system, with which the "CRIUNI Virtual" system was developed and hosted on a Linux server from where it can be accessed through the university's web page. The SCRUM methodology was adopted because of its adaptability to RoR for the agile development of the project in stages and phases. With the development of this research, the university has a library management system for the automation of bibliographic resources information, the integration of institutional information regarding bibliographic repositories, and the digitalization of the processes or activities carried out by the University's Information Resources Center, in addition to complying with the requirements demanded by the university.

Key-words: National University of Itapúa-Virtual Library-Automation

1. Introducción

Hace muchos años, la automatización dejó de ser una moda pasajera y se convirtió en una necesidad para las bibliotecas. La tecnología se ha convertido en una herramienta indispensable para la correcta ejecución de procesos y servicios, y el intercambio de



información con otras bibliotecas (Arriola Navarrete & Butrón Yáñez, 2008). Uno de los avances tecnológicos que más impacto ha tenido en los dispositivos de información es internet, una forma de intercambiar información con un potencial inesperado que las bibliotecas pueden utilizar para difundir sus colecciones alrededor del mundo. Sin embargo, el internet se ha convertido en un recurso cuya ausencia es casi impensable en los dispositivos de información actuales, pero no todas las instituciones cuentan con los recursos técnicos o las prioridades adecuadas para integrarse en un mundo globalizado (Rodríguez & Sánchez, 2015).

Otro requisito tecnológico que debe permanecer invariable es la automatización de los procesos, servicios y administración bibliotecarios, lo que requiere un sistema de automatización completo. Hay muchos sistemas integrales de automatización de bibliotecas en el mercado en todo el país, desde los más poderosos hasta los más modestos; sin embargo, todas estas son inversiones que, curiosamente, pocas instituciones están dispuestas a realizar (Ramón Olivert, 2015).

Para poder entender mejor, García Melero (1988) conceptualiza al Sistema Integrado de Gestión Bibliotecaria (SIGB) como un conjunto organizado de recursos humanos que utilizan dispositivos y programas informáticos, adecuados a la naturaleza de los datos que deben procesar, para realizar procesos y facilitar los servicios que permiten alcanzar los objetivos de la biblioteca: almacenar de forma organizada el conocimiento humano contenido en todo tipo de materiales bibliográficos para satisfacer la necesidades informativas, recreativas y de investigación de los usuarios.

Desde este punto de vista, las alternativas deben explorarse, y dentro de los sistemas de gestión bibliotecaria que se encuentran en los mercados internacionales, se presentan algunos:

- Catalis: una herramienta web para crear catálogos basado en MARC21 y AACR2. Este programa es un software de código abierto desarrollado en Argentina. Solo necesita seguir el aviso de derechos de autor y el aviso de permiso, el software debe incluirse en todas las copias del software, pero su uso es completamente gratuito (Arriola Navarrete & Butrón Yáñez, 2008).

- Koha: Es un software de código abierto lanzado bajo la Licencia Pública General (GPL) y mantenido por un grupo de desarrolladores de diferentes países. Lleva los módulos clásicos (OPAC, catalogación, préstamo de documentos, administración del sistema). El sistema gestiona también las adquisiciones, el control de autoridades, un tesauro y permite la captura de registros bibliográficos (Porcel & Rodríguez, 2005).
- OpenBiblio: Es un sistema desarrollado en 2002 por Dave Stevens con PHP y MySQL. Está diseñado para organizar bibliotecas académicas, escolares y del hogar y se publica bajo la licencia GNU. Se ejecuta en plataformas Linux y Windows, así como en cualquier servidor web, PHP y MySQL, cuenta con módulos de circulación, catalogación, OPAC, reporte, estadísticas, impresión de etiquetas y administración de personal (Arriola Navarrete & Butrón Yáñez, 2008).
- PHPMyBibli: es un sistema de código abierto que puede ejecutarse en plataformas Linux y Windows y cualquier servidor web, PHP y MySQL. Es un software que brinda múltiples módulos como: adquisiciones, circulación, catalogación, gestión, OPAC y difusión de información selectiva (Porcel & Rodríguez, 2005).

Bajo este contexto, la Universidad Nacional de Itapúa (UNI) cuenta con el principal desafío del manejo de los recursos de información de la institución, ya sea cuando se solicita algún tipo de información, al elaborar reportes, manejo de inventarios, préstamo y recepción de libros; todo esto, ya sea para el usuario o el administrador, ocasiona múltiples problemáticas como la pérdida de tiempo por no contar con un sistema automatizado que ayude al acceso oportuno y eficaz de la información, lo cual también produce resultados negativos al factor social, económico y tecnológico. Por esta razón, cuenta con la necesidad urgente del desarrollo de un sistema adaptable a los requerimientos funcionales del CRIUNI.

Con lo antes mencionado se ha realizado una revisión de investigaciones referentes al tema para el enriquecimiento de información que coadyuve al desarrollo e implementación del sistema, donde se encontró que, López Giraldo (2013), desarrolló un sistema de información utilizando la plataforma Visual Studio.Net y su lenguaje de

programación Visual Basic y SQL Server como base de datos permiten una mayor organización y un control adecuado sobre la actividad de inventario y préstamos de libros de la biblioteca de la Institución Educativa Alejandro Vélez Barrientos del municipio de Envigado, Antioquía.

Limonés Zambrano & Espinoza Quiroz (2016) con su investigación desarrollaron e implementaron un sistema con una herramienta de código abierto que puede ayudar a los gestores de la biblioteca, a organizar y mantener actualizada la base de datos de los libros para llevar a cabo el ordenamiento de los mismos y controlar el stock.

Córdoba Lozada (2015), implementó un sistema integrado de gestión bibliotecaria con la idea principal de parametrizar y estandarizar políticas y procesos que intervienen en la gestión bibliotecaria como lo son los soportes, secciones, colecciones, usuarios tipos de préstamos y todos los elementos que hacen parte de la administración de la biblioteca.

Cerda y otros (2018), desarrollaron un sistema que permite realizar el control de la gestión bibliotecaria de la Universidad Israel, que está basado en el registro de cada uno de los estudiantes de la universidad, así como de todos sus docentes, de igual manera se registró todo el material bibliotecario disponible, sean estos libros o documentos digitales, aplicando la metodología de desarrollo SCRUM.

Urteaga Pecharromán (2015), desarrolló un sistema de gestión interna del negocio, principalmente orientado al área logística pero fácilmente adaptable y ampliable a otros campos de la organización, cómo gestión de personal, tesorería, relación con los proveedores o clientes, para profesionales autónomos o pequeñas empresas.

A partir de la revisión de información referente y el planteamiento del problema se toma como factible el desarrollo e implementación de un sistema bibliotecario virtual para la Universidad Nacional de Itapúa para gestión de recursos digitales y de papel, por la necesidad que ahonda a la institución de automatizar los procesos y proponer un servicio ágil, eficiente e innovador a los usuarios de la biblioteca. Además, consolidar la información de todas las unidades académicas de la universidad y generar un ambiente tecnológico para el entorno educativo de la institución.

2. Metodología

Para el análisis del contexto se adoptó una investigación de tipo aplicada, porque trata de resolver a través de un servicio tecnológico, problemas con la automatización de los registros de recursos de información, control de recursos, monitoreo de préstamos, y la devolución de los mismos. Para la investigación se presentó un diseño no experimental, de corte transversal porque la investigación fue llevada a cabo en un periodo definido, específicamente con una duración de 6 meses, de setiembre de 2021 a febrero de 2022. Tuvo un enfoque cualitativo, porque el entorno del problema se presentó de manera independiente y no fueron manipuladas los fenómenos de estudio, sino, que fueron observados en su situación actual, y descritos para luego ser procesados y analizados (Hernández Sampieri y otros, 2010).

Para la técnica de recolección de datos se adoptó la entrevista, a través de cuestionario con preguntas semiestructuradas con el fin de recabar información de fuente primaria, para entender el contexto del problema, las características, y los requerimientos para la solución de la problemática de estudio. Las entrevistas fueron aplicadas al jefe del departamento del CRIUNI y los colaboradores del departamento mencionado, la secretaría académica general de la UNI, y una profesional en el área de la ingeniería en informática, dependiente de la Facultad de Ingeniería de la UNI. Además, Se trabajó coordinadamente con el Departamento de Investigación de la universidad y el departamento de Informática.

2.1 Metodología de desarrollo

Se adoptó la metodología SCRUM, ya que, esta es una de las metodologías más utilizadas en la actualidad y al ser de tipo ágil, es útil para el desarrollo de sistemas en periodos de tiempo establecidos ya que adopta un método de trabajo por etapas, como lo necesario para esta investigación (Ramírez y otros, 2018). Es decir, el cliente establece los requisitos y requerimientos, y las informa al desarrollador, una vez culminada una etapa de desarrollo, realiza los feedbacks, toma decisiones y las devuelve al mismo para volverlos en resultados objetivos; estos procesos se realizan de interacción a interacción entre cliente y desarrollador.

Además, propone flexibilidad y adaptación al desarrollo del sistema, el cliente puede redirigir el proyecto en función de nuevas prioridades o funcionalidades que aportan valor al mismo. Esto también abre la oportunidad a la mitigación de riesgos, en

donde el equipo al fin de cada interacción puede establecer posibles problemáticas que pueden suceder, entonces se establecen las acciones anticipadas para mitigar esos riesgos. Esta metodología se combinó con RoR, y MySQL para el desarrollo del sistema. El primero porque es un framework para la creación de aplicaciones web de código abierto basado en el diseño de modelo, vista y controlador (MVC), adaptable a la metodología de desarrollo SCRUM, está escrito en Ruby, que es un lenguaje de programación dinámico y con propósitos generales, este framework posibilita crear prototipos de manera fácil y rápida, necesario para el desarrollo de este sistema integral de información bibliotecaria. Se adoptó MySQL porque es un gestor de base de datos de código abierto relacionales con base de datos SQL, y es adaptable para utilizarse para cualquier plataforma web y está optimizada para sistemas webs.

3. Resultados

A partir de la recolección de datos de las entrevistas realizadas se concluyó en que el CRIUNI, antes de la implementación del desarrollo e implementación del sistema, no contaban con un gestor tecnológico para los procesos y actividades del centro. Sino más bien, lo realizaban de forma manual, lo cual traía problemas, en donde los registros de préstamos eran difíciles de controlar y cuando había cambios o rotación del personal, se presentaban confusiones con el control de inventarios de libros.

En principio, el proyecto tomaba como fin el desarrollo de una biblioteca virtual para la universidad, pero dado el análisis del fenómeno de estudio, se determinó la necesidad de un SIGB que pudiera automatizar los procesos del centro. Esto, al destacar que la prioridad era de un sistema de gestión y que para el montaje de una biblioteca virtual se necesitarían de más recursos que los disponibles, en cambio, con un sistema se podrían fusionar alternativas y soluciones para los requerimientos del centro.

También, que para la gestión de los recursos de información y prestamos de libros se concluía en la necesidad de contar un registro fácil, dinámico y eficaz de todos los recursos y usuarios del centro, a fin de facilitar este proceso y lograr un control más eficiente y oportuno.

Durante la recolección de información se conoció que, en muchas oportunidades se desarrollaron sistemas de gestión para el centro que no tuvieron éxito, el factor

principal fue el seguimiento ante las necesidades, no hubo capacitaciones al personal, y la disponibilidad tecnológica era deficiente, es decir, su acceso no podía darse desde la internet, por lo que los datos se perdían con una actualización de la máquina. Es importante mencionar que los sistemas desarrollados eran complejos de usar, y los mismos fueron presentados al final del desarrollo del proyecto, no contaba con un monitoreo y prueba de las funcionalidades.

Las principales consideraciones para hacer frente a la problemática fue contar con una metodología que respetara los procesos e involucrara los actores esenciales en el uso del sistema; montarlo desde un lugar de fácil acceso, que no pueda ser alterado con actualizaciones u otros inconvenientes, y lo más importantes, consolidar los procesos y disponer a la comunidad educativa una plataforma que presente una biblioteca virtual junto con los servicios del centro. Para esto, se determinó la metodología SCRUM por adaptarse más convenientemente a los requerimientos expuestos por los responsables de la biblioteca.

3.1 Análisis del desarrollo e implementación del sistema

El sistema desarrollado tiene el nombre de “CRIUNI Virtual”, que es un sistema integrado de gestión biblioteca que puede ser accedido desde la internet desde el sitio “**virtual.criuni.uni.edu.py**”, e instalado en la página oficial de la universidad. Desde la página virtual los usuarios pueden ver los libros y materiales que posee el CRIUNI para su sede en Encarnación, además de solicitar el carné de biblioteca, poder ver sus préstamos, también posee funciones para los administradores y bibliotecarios del sistema tales como registrar préstamo, libros, ver reportes, confirmar usuarios, ver registros del sistema entre otros módulos que serán citados a continuación:

- **Página de Inicio:** en la página principal se puede ver informaciones principales del CRIUNI, fotos de la biblioteca sede Encarnación, enlaces a bibliotecas virtuales importantes, enlace a los repositorios de la Universidad Nacional de Itapúa y los anuncios y novedades que el CRIUNI ofrece.
- **Roles de usuario:** el sistema cuenta con tres roles definidos: Administrador, Bibliotecario y Socio, socio puede ser alumno, docente o investigador, el socio comparte los permisos básicos del sistema, y el administrador y bibliotecario cuenta con más permisos establecidos internamente.

- Libros: desde el CRIUNI Virtual se puede ver la lista de libros con que cuenta la biblioteca sede Encarnación, además de ver los detalles de cada libro, registrar nuevos, editar datos de los existentes o eliminar libros. Cada libro tiene la opción de subir un archivo PDF del mismo o agregar una URL con enlace al libro en PDF desde otro sitio o desde Google Drive, si cuenta con el archivo o el enlace entonces desde el sistema se podrá leer en forma online. También se tiene la opción de ver una ficha en PDF de la información del libro con los préstamos que se hizo de ese libro en particular y ficha vacía para uso de biblioteca. Además, se puede descargar la lista completa de los libros disponibles en biblioteca en formato Excel.
- Usuarios: el SIGB es capaz de registrar usuarios, listarlos, editarlos o eliminarlos, además de crear y cerrar las sesiones del mismo. El administrador debe de confirmar los nuevos usuarios para que tengan acceso al sistema, el socio puede de por sí crear su propio usuario, o bien, el administrador o bibliotecario puede crear el usuario para el socio. Además, presenta otras varias funcionalidades relacionadas con este módulo.
- Préstamos: este es uno de los módulos principales del sistema junto con libros, ya que contiene la información para los reportes y es lo que a un SIGB le da más énfasis. El CRIUNI Virtual es capaz de registrar préstamos de libros por usuarios del sistema, editarlos o eliminarlos, además de registrar la devolución de los mismos. Cada usuario puede ver los préstamos que el realizó y el administrador pueda ver la lista completa de los préstamos, con un detalle del préstamo, pudiendo ver el libro o usuario con más detalles. El sistema le permite realizar los préstamos sólo de los libros disponibles y de los usuarios confirmados en el sistema. Además, posee un filtro para buscar ya sea por usuario, libro o fecha, además la lista de préstamos puede ser descargada en formato Excel; cada préstamo tiene la opción de marcar como devuelto y en caso que ya esté devuelto, esta opción no se despliega.

El trabajo fue presentado al personal del CRIUNI en etapas como lo determina la metodología empleada, además se realizaron pruebas de campo y capacitaciones. En presentaciones con los departamentos involucrados surgieron propuestas que fueron

incorporadas durante el proceso. Finalmente se realizó una presentación oficial del CRIUNI Virtual a toda la comunidad educativa de la universidad, incluyendo al Rector de la UNI, en abril de 2022.

4. Conclusiones

Con base en el análisis de los resultados o en los resultados esperados, se sintetizan los resultados, se señalan nuevos aspectos que surgen (líneas posibles de investigación o atención de otras variables-unidades de análisis) y requieren atención (reflexión).

Los resultados obtenidos concluyeron que oportunamente con el desarrollo de un Sistema Integral de Gestión bibliotecaria que reúne las características y requerimientos principales demandados por el CRIUNI y propone un sitio donde alojar todos los recursos de información del centro, además del acceso a otras bibliotecas virtuales existentes o repositorios institucionales.

Proponer un sistema de seguridad confiable respecto a la confidencialidad de la información que se maneja en el centro, además de automatizar los servicios que presta, como la generación de carnet bibliotecario, préstamo y devolución de libros, entre otros.

El sistema logra facilitar el manejo y entrega de información sobre tareas, actividades, procedimientos, y eventos que realice el mismo, también logra la comunicación efectiva por el fácil acceso a estas informaciones. Logra consolidar todos los procesos y presenta las informaciones correctamente, sin sufrir modificaciones, alteraciones, o errores por cuestiones en cambio o rotación de personal.

Logra mitigar la pérdida de recursos bibliotecarios, ya que, lleva un registro y control de todos los préstamos y devoluciones que se hayan realizado, además de llevar un registro correcto del inventario de los bienes en recursos de información con que cuenta, todos estos datos alojados en el mismo servidor de la universidad.

El sistema facilita el acceso a todos los usuarios de CRIUNI desde cualquier sitio, ya que el mismo se encuentra alojado en la internet, y su ingreso puede realizarse desde cualquier dispositivo. La metodología de desarrollo logro el trabajo colaborativo y participativo, además de presentar un producto final acorde a las necesidades del cliente.

5. Referencias

- Hernández Sampieri, D., Fernández Collado, D., & Baptista Lucio, D. (2010). *Metodología de la investigación*. MÉXICO: M c G R A W - H I L L.
- Arriola Navarrete, Ó., & Butrón Yáñez, K. (2008). Sistemas integrales para la automatización de bibliotecas basados en software libre. *ACIMED*, 18(6). Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352008001200009&lng=en&tlng=en
- Cerda, P., Gallegos, C., & Merino, A. (2018). Desarrollo e implementación del sistema bibliotecario, que permita la gestión y administración, aplicando nuevas tecnologías de desarrollo para la Universidad Tecnológica Israel. *Quito, Ecuador*.
- Córdoba Lozada, Á. G. (2015). *Implementación de una sistema integrado de gestión bibliotecaria en la biblioteca Juan Alberto Aragón Bateman de la Fundación Univeristaria Konrad Lorenz de la ciudad de Bogotá*. Bogotá.
- García Melero, L. Á. (1988). Automatizar nuestras bibliotecas. *ANABAD*, 38(4), 393-410. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=798895>
- Limones Zambrano, J., & Espinoza Quiroz, R. (2016). Desarrollo e implementación de un sistema bibliotecario de inventario y reservación de libros mediante una intranet. *Guayaquil*.
- López Giraldo, M. I. (2013). Análisis, Diseño y desarrollo de un sistema de información para soportar el proceso de inventario y préstamos de libros, utilizando la plataforma Visual Studio.net 2010 y SQL server. *Medellín, Colombia*.
- Porcel, M., & Rodríguez, M. (2005). Software libre: una alternativa para las bibliotecas. *ACIMED*, 13(6). Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/aci/v13n6/aci090605.pdf>
- Ramírez, M., Salgado, M., Ramírez, H., Manrique, E., Osuna, N., & Rosales, R. (2018). Metodología SCRUM y desarrollo de Repositorio Digital. *RISTI: Revista Ibérica de Sistemas y Tecnologías de la Información*, 1062-1072. Obtenido de <https://www.proquest.com/scholarly-journals/metodología-scrum-y-desarrollo-de-repositorio/docview/2195127128/se-2>
- Ramón Olivert, P. (2015). Análisis de sistemas integrados de gestión bibliotecaria de acceso abierto: examen de tres casos abiertos. *MEI: Métodos de Información*,



6(10), 29-42. Obtenido de
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5157057>

Rodríguez, F., & Sánchez, M. (2015). Automatización de la gestión de una biblioteca popular. *Biblioteca Universitaria*, 18(2), 163-170. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28543667007>

Urteaga Pecharromán, A. (2015). Aplicación de la metodología de desarrollo ágil SCRUM para el desarrollo de un sistema de gestión de empresas. *Madrid, España*.