



Esta obra está publicada bajo la licencia
[CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

REVISIÓN SISTEMÁTICA

La Importancia de los Sistemas de Control de Versiones en La Gestión de Liberación de Sistemas Web

The Importance of Version Control Systems in Web Systems Release Management

Nelson Angeles Piedra^{1*}; Jose Azabache Santos¹; Alberto Mendoza De los Santos²

1 Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Trujillo. Av. Juan Pablo II s/n – Ciudad Universitaria, Trujillo, Perú.

2 Departamento de Ingeniería de Sistemas, Universidad Nacional de Trujillo. Av. Juan Pablo II s/n – Ciudad Universitaria, Trujillo, Perú.

*Autor correspondiente: nangeles@unitru.edu.pe (N. Angeles).

Fecha de recepción: 09 08 2022. Fecha de aceptación: 22 09 2022

RESUMEN

En la actualidad el manejo y disponibilidad de los softwares son muy demandados, han demostrado grandes resultados frente a los sistemas tradicionales para las organizaciones, quienes buscan gestionar su versionamiento para mejorar la calidad de sus servicios. El presente artículo planteó como objetivo determinar el efecto que causan los sistemas de control de versiones en la gestión de liberación de los servicios web. Para lo cual el presente artículo realizó una revisión sistemática de la información comprendida entre los años 2018 y 2022 para focalizar su importancia. Obteniendo como resultados que las diferentes empresas ya alojan sus servicios en un repositorio de control de versiones como GitHub, BitBucket, GitLab, entre otros; ayudando a los sistemas a tener un mejor control de futuras versiones y liberación, e incluso de poder tener un respaldo de estas versiones que se van dejando atrás en todo el ciclo de vida de un proyecto.

Palabras clave: Gestión de liberación, Gestión de versiones, Sistemas de Control de Versiones, Sistemas Web.

ABSTRACT

At present, the management and availability of software are highly demanded, they have shown great results compared to traditional systems for organizations, who seek to manage their versioning to improve the quality of their services. The objective of this article is to determine the effect caused by version control systems in the release management of web services. For which this article carried out a systematic review of the information between the years 2018 and 2022 to focus on its importance. Obtaining as results that the different companies already host their services in a version control repository such as GitHub, BitBucket, GitLab, among others; helping systems to have better control of future versions and releases, and even to be able to have a backup of these versions that are left behind throughout the life cycle of a project.

Keywords: Release Management, Version Management, Version Control Systems, Web Systems.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo permitirá analizar la importancia de los sistemas de control de versiones en la gestión de liberación de sistemas web, que desde la globalización tecnológica los servicios de sistemas web se han convertido en algo imprescindible a nivel individual y empresarial.

Luján-Mora (2002) menciona que los sistemas web son un tipo de software en donde usuarios acceden a un servidor web a través de la red ya sea intranet o internet.

Al tomar a Otero (2011) indica que a diario se desarrollan infinidad de softwares que en el tiempo van a necesitar de modificación, creación y eliminación de documentos continuamente. Por lo que surge la necesidad de gestionar de alguna manera todos los cambios que se van realizando.

Según Zolkifli, Ngah y Deraman (2018) definen al sistema de control de versiones como un sistema para gestionar el desarrollo de un objeto en evolución o desarrollo, que registra los cambios realizados por los

desarrollares de software, permitiendo el mapeo, seguimiento y coordinación de objetos de diferentes versiones.

Se comprende por el uso de sistemas de control de versiones, el seguimiento de todas las modificaciones en el código del proyecto que permita conservar las versiones garantizando la disponibilidad y calidad servicio.

ITIL define la gestión de liberación de versiones como el proceso de gestionar, planificar y programar el despliegue de los servicios, actualizaciones y versiones de los servicios de TI al entorno de producción.

En este contexto se entiende por "versión" al desarrollo de una nueva versión de un servicio o componente, e "implementación" se refiere al proceso de integrarla al entorno de producción. Por lo que es necesario demostrar la viabilidad de los proyectos de aplicación web haciendo pruebas piloto de las versiones, mucho antes de desplegarlas, los test necesarios que aseguren su correcto funcionamiento.

En este contexto es importante responder a las siguientes preguntas: ¿Qué impacto tienen los sistemas de control de versiones la gestión de liberación de sistemas web?

METODOLOGÍA

Se realizó una revisión sistemática de la literatura científica, apoyándose en la metodología PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). La pregunta de investigación establecida para conducir el proceso metodológico fue la siguiente: ¿De qué manera impacta los sistemas de control de versiones en la gestión de liberación de sistemas webs?

Fundamentación de la metodología

La revisión sistemática de la literatura (RSL) es imprescindible en cualquier trabajo de investigación, permite un estudio estructurado de información sustentada teórica y conceptualmente por otros investigadores, determinando así la respuesta a una pregunta de investigación. Además, se encuentran al mejor nivel de jerarquía de la evidencia por encima de investigaciones básicas, estudios observables e incluso ensayos clínicos aleatorizados ya que se encuentra respaldada por múltiples artículos de investigación (Moreno, 2018).

De acuerdo con Arévalo (2010) el principal propósito de las revisiones sistemáticas es minimizar sesgos a través de la aplicación de métodos sistemáticos y explícitos, tales como una cuestión especifican y fuentes inclusivas mediante una estrategia de búsqueda explícita.

Según Molins y Serrano (2018) indican que Prisma ayuda a diversos autores a sus informes de revisiones sistemáticas, el cual

permite una mejor redacción de una investigación. Por lo cual esta metodología será útil para planificar y realizar nuestra revisión sistematiza, garantizando así una recopilación y sustentación de información adecuada.

Considerando estas definiciones, se evidencia la importancia de desarrollar el estudio siguiendo una metodología actualizada como Prisma, que considere la evaluación del riesgo de sesgos.

Para tener visión clara, se tendrán en cuenta las pautas y procedimientos mencionados por (Arnau y Sala, 2020) quienes detallan los siguientes pasos: diseñar una estrategia de búsqueda, identificar y seleccionar la literatura relevante, registrar los resultados de búsqueda para posteriormente organizarla y finalmente analizar e interpretar los resultados seleccionados.

Estrategia de búsqueda

En primera instancia, la pregunta de investigación aborda la intersección de los temas sistemas de control de versiones y gestión de liberación relacionados en sistemas web. Por ello, hemos iniciado nuestro estudio definiendo las palabras clave. De los cuales, se identificaron los siguientes términos: "release management", "version management", "version control", "web systems".

Para el desarrollo del estudio, delimitamos las fuentes de información o motores de base de datos tales como Redalyc, Scopus, Science Direct, Alicia y Google Académico.

Criterios de inclusión y de exclusión

De acuerdo con (Arnau y Sala, 2020). Los filtros son importantes en el proceso para discriminar entre las referencias, aquellas que son adecuadas para la investigación.

Por lo tanto, tres capas de criterios de inclusión/exclusión se definen para evaluar la relevancia de cada publicación encontrada (Figura 2).

En primer lugar, los artículos resultantes deben cumplir tres criterios de inclusión: (1) Se consideraron artículos escritos en inglés y portugués y español. (2) Es importante establecer las fechas desde 2018 al 2022. (3) Se establecieron los tipos de documentos académicos (por ejemplo, artículos, libros, tesis, conference paper y artículos de revisión).

En segundo lugar, para aumentar la oportunidad de que los artículos seleccionados se encuentran realmente disponibles, el artículo debe estar disponible en línea. Si el artículo no está disponible públicamente, el siguiente procedimiento es activado.

Tercer lugar, como criterio de exclusión se estableció no considerar aquellas publicaciones que abordan experimentos médicos y temas no relevantes a la investigación.

Catálogos y Bases de Datos

En nuestra búsqueda encontramos un total de 56 artículos originales, distribuidos de la siguiente manera: Redalyc: 2 artículos; Scopus: 18 artículos; Science Direct: 7 artículos; Alicia: 9 artículos y Google Académico: 10 artículos. Entre los cuales obtuvimos tesis, revistas, libros y artículos, que describen un enfoque relacionado al tema propuesto (Figura 1).



Figura 1. Catálogo y base de datos.

Redalyc - 2: ("release management") OR ("version control")
 Scopus - 28: TITLE-ABS-KEY (("release management") OR ("version control") AND ("web")) AND (LIMIT-TO (PUBYEAR, 2022) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2021) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2020) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2019) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2018)) AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD, "Version Control") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD, "Information Management") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD, "Version Control System"))
 Science Direct - 7: ("release management") OR ("version control")
 Alicia - 9: ("release management") OR ("version control") AND ("web")
 Google Academic - 10: ("release management") OR ("version control") AND ("web").

Tabla 1

Relación de artículos incluidos en la revisión sistemática según los criterios de inclusión

Autores	país	Año	Resultados	Importancia rescatada
Berhea et al.	Germany	2020	Además de los aspectos específicos del producto de software, se debe considerar las recomendaciones del software general, los patrones de lanzamiento de actualizaciones, ya que pueden reducir aún más el riesgo de romper la actualización del producto de software.	La importancia de un sistema de control de versiones controla los errores potenciales que se descubren entre las pruebas; se corrigen antes de que uno actualice el siguiente componente, lo que reduce el impacto de las correcciones de errores.
Ma et al.	USA	2020	Se proporcionó información tecnológica alternativa. De acuerdo con sus hallazgos tienen un valor práctico para los desarrolladores que buscan aumentar la tasa de adopción de sus servicios.	Determinaron tecnologías de control de versiones en muchas forjas, como GitHub, BitBucket, GitLab, Bioconductor, SourceForge, etc. Aprovechando una gran colección de repositorios de control de versiones de código abierto (que contienen más de 4 mil versiones únicas) para construir una cadena de servicio. millones
Oliveira et al.	Brazil	2021	La mayoría de los proyectos durante la pandemia de COVID19 se almacenan en un sistema de control de versión control y hay discusiones sobre ellos en los sitios web de preguntas y respuestas sobre futuras publicaciones.	Se reconoce la importancia de los sistemas de control de versiones ante incidentes que afectan la publicación de futuros servicios.
Lethbridge, T.	Canadá	2021	Los sistemas de versión de control, separación de preocupaciones, pruebas automatizadas y programación alfabetizada.	Se define que los sistemas de control de versiones permiten el escalado, la comprensión, la documentación, la

Por medio de un gráfico (Figura 2), se muestra la cantidad de artículos encontrados, referente a los criterios de exclusión que se establecieron anteriormente, cuyas diferencias fueron analizadas en base a los criterios establecidos, hasta que se obtuvo un total de 08 artículos para la presentación de resultados finales.

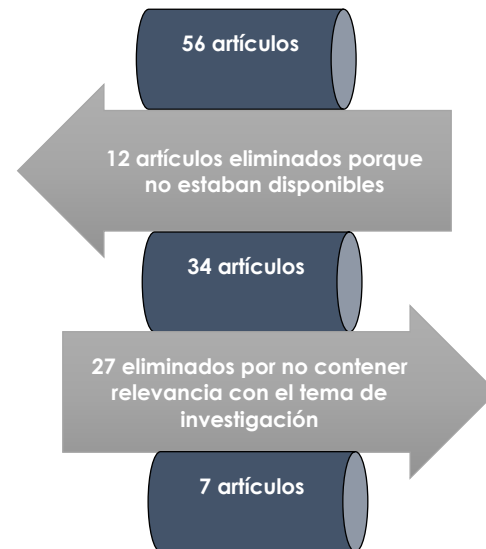


Figura 2. Flujograma de descarte de artículos

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se procedió a identificar la importancia de sistemas de los sistemas de control de versiones para la gestión de liberación de sistemas web, como lo muestran las publicaciones en las revistas internacionales (Tabla 1).

			Garantizan que permitan el escalado, la comprensión, la capacidad de prueba y la experiencia general del usuario para los desarrolladores.	capacidad de prueba de versiones de servicios a publicar.
Eickhoff et al.	Germany	2020	A lo largo de todo el ciclo de vida de los productos se utiliza Repositorios de metadatos para sus procesos de trabajo diarios, como la Gestión de Lanzamiento dando acceso flexible a la información de los sistemas como el cambio.	Se encontró que, durante el ciclo de producción de un servicio, un pilar importante de la gestión de liberación es tener acceso a la versión de cambios mediante repositorios, en los que encajan los sistemas de control de versiones.
Munive	Perú	2021	La implementación de mejora de servicios hacia nuevas versiones se veía dificultado por la arquitectura heredada del sistema integrado. El área de T.I. no tenía implementado un repositorio de librerías o dependencias. Por lo que se recomienda la migración de los componentes a repositorios de dependencias que ayudarán a la construcción y a la gestión de versiones de artefactos de una forma sencilla y estandarizada.	Para una mejora continua de servicios es recomendable migrar a repositorios que ayuden a la gestión de versiones de artefactos de una forma sencilla y estandarizada.
Trujillo et al.	Cuba	2018	Se obtuvo como resultado que generalmente los modelos, tanto, así como los estándares que son internacionales agrupan las buenas prácticas propuestas sobre actividades a ejecutar para la detección de defectos.	Se propone una aplicación de marco de trabajo a la evaluación objetiva de los procesos y los productos, disminuyendo el esfuerzo dedicado a la corrección de defectos a través de la detección de estos en etapas más cercanas a donde se introducen y los defectos en los proyectos de desarrollo de software.

La ubicación geográfica del lugar de procedencia, a los que pertenecen las universidades o instituciones identificadas en el estudio, dando a conocer que el tema de sistemas de control de versiones no es de interés global. No obstante, Alemania es el país con mayor seguimiento dentro de la investigación (2).

Sistema de Control de Versiones

Según Trujillo, Marín y Buedo (2018), proponen ciertas herramientas que permita la planificación y seguimiento de las actividades planificadas y que además permita el registro y seguimiento a las no conformidades y defectos detectados (Figura 3).

Se obtuvo como resultados múltiples tecnologías de control de versiones en muchas forjas, como GitHub, BitBucket, GitLab, Bioconductor, SourceForge, siendo estas las tecnologías más empleadas en la actualidad (Ma et al., 2022).

Esto establece que cada desarrollador realiza una copia del repositorio de proyectos completo a su computadora, generándose un repositorio local del proyecto, garantizando así la disponibilidad de los proyectos, ya que es válido señalar que se puede solicitar como entregable cualquier versión en la línea del tiempo del proyecto. Siendo los principales los principales SCV distribuidos de acuerdo a la clasificación presentada en son GIT, Mercurial, BZR y BeetKeeper (Tello et al., 2012).

Tal es el caso que se rescató la importancia durante la pandemia COVID-2019, en la que se emplearon en gran número control y

almacenamiento de versiones con la finalidad de salvaguardar las futuras publicaciones de los servicios (Oliveira et al., 2021).

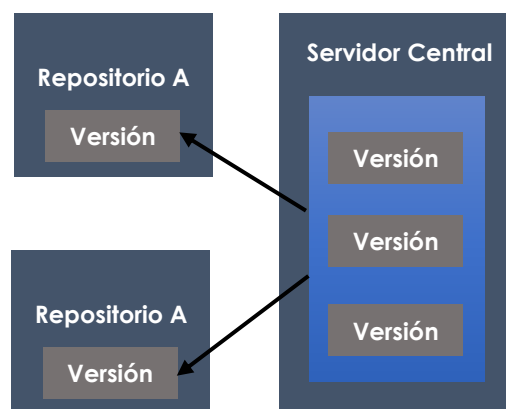


Figura 1. Representación de un Sistema de Control de Versiones

Gestión de liberación de sistemas web

En la literatura revisada, se encontró que es necesario gestionar el plan de lanzamiento, la gestión de las tareas, los requisitos ágiles, la gestión del ciclo de vida y la gestión del cambio (Munive, 2021). Dentro de ellos el control de versiones en las organizaciones ha resuelto indispensables problemas, dentro de un marco Ágil, evitando fallas en etapas de producción. Por lo que el tamaño, alcance y contenido de cada liberación debería planificarse y gestionarse.

Adicionalmente muchos autores señalaron que el modelo DevOps encaja perfectamente en la gestión de liberación, manteniendo los futuros cambios que puedan

desarrollo los servicios, por lo que destacan nuevos términos como DevOps, Gestión de Cambios, Repositorios, entre otros.

La presente revisión sistemática aborda la importancia de los sistemas de control de versiones dentro de las organizaciones, teniendo múltiples sistemas y alojamientos los cuales encajan con las políticas de gestionar un plan de lanzamiento o una gestión de liberación, cumpliendo así las buenas prácticas de cualquier metodología.

No obstante, en nuestro país se encuentra limitantes como la falta de estudios en este tema, a pesar que las grandes instituciones nacionales utilizan gran parte de las técnicas para la gestión de versionamiento.

Según Flores (2018), para una mejora continua de servicios es recomendable migrar a repositorios que ayuden a la gestión de versiones de artefactos de una forma sencilla y estandarizada, pese a esto no señala que o cuando migrar a estos repositorios.

Trujillo et al. (2018) afirman que, pese a que los estándares internacionales agrupan las buenas prácticas propuestas sobre actividades a ejecutar para la elaboración de proyecto de software, están no especifican técnicas y métodos, roles, responsabilidades, herramientas y guías para llevarlas a cabo. Por lo que escoger cualquier forja de versionamiento es subjetivo a estrategias de la organización o equipo de desarrollo.

Finalmente, otra limitación fueron los años de estudio ya que de la base de datos de Scopus y Google Académico, no se obtuvieron óptimos resultados para profundizar detalles de cómo gestionar un plan de versionamiento en las organizaciones. Adicionalmente se identificaron nuevos términos de interés, los cuales servirán para futuras investigaciones en el contexto de versionamiento.

CONCLUSIONES

En el ámbito organizacional las empresas buscan gestionar sus servicios como sistemas web, los cuales presentan nuevas versiones cada periodo de tiempo. La presente investigación indicó la importancia de los sistemas de control de versiones ya que estos permiten el control y las pruebas de lanzamiento, solucionando así posibles errores en etapas de producción e incrementando la calidad de sus servicios. En la praxis las versiones de los sistemas web son alojados en distintos repositorios como GitHub, BitBucket, GitLab, Bioconductor, SourceForge. Permitiendo así que cuenten con una disponibilidad de sus servicios cuando así lo requieran, haciendo que el uso de los sistemas de control de versiones, agregue valor a sus servicios brindados. Dentro del contexto actual de la pandemia, muchas organizaciones mantuvieron sus

servicios alojados en dichos sistemas como una manera de gestionar ágilmente los proyectos, y con la finalidad de salvaguardar sus futuras versiones o conocer todo su transcurso en el tiempo.

Por lo tanto, esta investigación identificó que los sistemas de versionamiento cumplen un papel importante en la gestión de liberación, más no son los únicos dentro de este marco, existen nuevas tecnologías y metodologías que impulsan la planificación, para poder brindar mejores servicios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arévalo, R. A., Ortuño, G., y Arévalo, D. E. (2010). Revisiones sistemáticas (1). *Revista médica - Colegio Médico de La Paz*, 16(2), 69-80.
- Arnau, L., y Sala, J. (2020). La revisión de la literatura científica: Pautas, procedimientos y criterios de calidad. *Uab.cat*. 22 pp.
- Berheca, S., Maynard, M. y Khomh, F. (2020). Software Release Patterns, When is it a good time to update a software component? *Procedia Computer Science*, 170, 618-625.
- Eickhoff, T., Eiden, A., Gödel, J. C., y Eigner, M. (2020). A Metadata Repository for Semantic Product Lifecycle Management. *Procedia CIRP*, 91, 249-254
- Flores, D. M. (2018). *Desarrollo de un sistema de información basado en los requisitos de la norma Iso/lec 20000 para la mejora de la calidad de Los servicios prestados por la división de soporte Informático de la red asistencial Juliaca de Essalud 2017* (título de licenciatura). Universidad Nacional del Altiplano.
- Lethbridge, T. C. (2021). Low-Code Is Often High-Code, So We Must Design Low-Code Platforms to Enable Proper Software Engineering. *Springer Science and Business Media Deutschland GmbH*, 13036, 202-212
- Luján-Mora, S. (2002). *Programación de aplicaciones web: historia, principios básicos y clientes web*. Editorial Club Universitario.
- Ma, Y., Mockus, A., Zaretski, R., Bradley, R. y Bichescu, B. (2020). A Methodology for Analyzing Uptake of Software Technologies among Developers. *IEEE Transactions on Software Engineering*, 48(2), 485 - 501
- Molins, F. y Serrano, M. (2018). Bases neurales de la aversión a las pérdidas en contextos económicos: revisión sistemática según las directrices PRISMA. *Revista de Neurología*, 68, 47-58.
- Moreno, B., Muñoz, M., Cuellar, J., Domancic, S., y Villanueva, J. (2018). Revisiones Sistemáticas: definición y nociones básicas. *Revista Clínica de Periodoncia, Implantología y Rehabilitación Oral*, 11(3), 184-186.
- Munive, D. A. (2021). *Desarrollo e implementación de mejoras de servicios de comercio exterior para un sistema integrado en un Ministerio del Estado peruano* (tesis de licenciatura). Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Oliveira, P. A., Santos, P. A., Silva, G., Ibiapina, I., Lira, W. L. y Andrade, R. (2021). Software Development during COVID-19 Pandemic: An Analysis of Stack Overflow and GitHub. *IEEE/ACM 3rd International Workshop on Software Engineering for Healthcare (SEH)*
- Otero, D. (2011). *Desarrollo de una aplicación web para control de versiones de software*.
- Tello, E., Sosa R., C. M., y Tello D. A. (2012). Revisión de los sistemas de control de versiones utilizados en el desarrollo de software. *Ingenierías USBmed*, 3(1), 74-81.
- Trujillo, Y., Marín, A., y Buedo, D. (2018). Marco de Trabajo para gestionar actividades de calidad. *Revista cubana de ciencias informáticas*, 12(2), 74-88.
- Zolkifli, N. N., Ngah, A., y Deraman, A. (2018). Version control system: A review. *Procedia Computer Science*, 135, 408-415.