

Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede
Esmeraldas (PUCESE)

ESCUELA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

CARRERA

INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

INGENIERÍA DE SOFTWARE, INNOVACIÓN
Y EMPRENDIMIENTO EN TIC

TÍTULO DEL ARTICULO
CIENTÍFICO

SYSTEMATIC MAPPING OF TOOLS AND PLATFORM FOR WEB
MICROSERVICES DEPLOYMENT

TÍTULO
PROFESIONAL

INGENIERO EN TECNOLOGIAS DE LA INFORMACIÓN

AUTOR

ALDÁS QUISPE VICTOR

ASESOR

JAIME SAYAGO HEREDIA

ESMERALDAS, 2025

Systematic Mapping of Tools and Platform for Web Microservices Deployment

Victor Aldás Quispe^{1*} Jaime Sayago Heredia^{2*}

Abstract: This article provides a systematic mapping study (SMS) on the tools used for deploying web microservices in industrial environments, based on research published between 2019 and 2024. This study aims to provide a comprehensive overview of the current state of the art of deployment tools and platforms for microservices, identifying key technologies and analyzing their applications and limitations. To achieve this objective, a (SMS) was conducted following Petersen and Kitchenham's procedures, consisting of research question formulation, search and selection of relevant articles to identify patterns. More than 1200 articles were comprehensively reviewed and 121 relevant resources were selected according to the inclusion and exclusion criteria of Petersen's methodology. The findings indicate that the applicability of the research has increased after 2021. While Kubernetes stands out for its scalability, its configuration is complex. Docker Swarm is simpler, but not as reliable. While OpenShift incurs costs and is vendor-dependent, its relevance in enterprises is growing. The mapping results highlight the strengths and weaknesses of microservices, showing that researchers and practitioners could benefit from a deeper understanding of their tools. This study also lays the groundwork for future research on topics such as security and performance optimization in the microservices domain. The wide range of methodologies and technologies examined in SMS is one of the main obstacles, making standardization and integration difficult in many environments. In addition, security management remains a major concern, especially in environments with dynamic scaling and numerous containers. Current solutions do not adequately address performance optimization and real-time monitoring, leading to gaps that affect reliability and efficiency. These challenges underscore the need for further research focused on improving automation, security and interoperability, as well as establishing best practices for implementation in various industry sectors.

keywords: microservices, taxonomy, deployment tools, systematic mapping study and architecture.

Resumen:

El presente artículo ofrece un estudio de mapeo sistemático (SMS) sobre las herramientas utilizadas para el despliegue de microservicios web en entornos industriales, basado en investigaciones publicadas entre 2019 y 2024. Este estudio pretende ofrecer una visión completa del estado del arte actual de las herramientas y plataformas de despliegue para microservicios, identificando las tecnologías clave y analizando sus aplicaciones y limitaciones. Para lograr este objetivo, se realizó un (SMS) siguiendo los procedimientos de Petersen y Kitchenham, que consiste en formulación de preguntas de investigación, la búsqueda y selección de artículos pertinentes para identificar patrones. Se revisaron exhaustivamente más de 1200 artículos y se seleccionaron 121 recursos pertinentes según los criterios de inclusión y exclusión de la metodología de Petersen. Los hallazgos indican que la aplicabilidad de la investigación ha aumentado después de 2021. Si bien Kubernetes destaca por su escalabilidad, su configuración es compleja. Docker Swarm es más sencillo, pero no tan fiable. Si bien OpenShift conlleva gastos y depende de un proveedor, su relevancia en las empresas es cada vez mayor.

Los resultados del mapeo resaltan las fortalezas y debilidades de los microservicios, mostrando que los investigadores y profesionales podrían beneficiarse de una comprensión más profunda de sus herramientas. Este estudio también establece las bases para futuras investigaciones sobre temas como la seguridad y la optimización del rendimiento en el ámbito de los microservicios. La amplia gama de metodologías y tecnologías examinadas en SMS es uno de los principales obstáculos, lo que dificulta la estandarización y la integración en muchos entornos.

Además, la gestión de la seguridad sigue siendo una preocupación importante, especialmente en entornos con escalamiento dinámico y numerosos contenedores. Las soluciones actuales no abordan adecuadamente la optimización del rendimiento ni la supervisión en tiempo real, lo que genera brechas que afectan la fiabilidad y eficiencia. Estos desafíos subrayan la necesidad de más investigaciones centradas en mejorar la automatización, la seguridad y la interoperabilidad, así como en establecer mejores prácticas para su implementación en diversos sectores industriales.

Palabras claves: microservicios, taxonomía, herramientas de despliegue, estudio de mapeo sistemático, arquitectura.

Datos del medio científico enviado a revisión por pares o ya publicado

Para artículos en proceso de publicación. Un artículo está en proceso de publicación cuando se han enviado a la plataforma de la revista científica seleccionada para que el editor inicie su análisis y luego proceda a iniciar el proceso de revisión por pares.

- Nombre de la revista científica: Revista Facultad de Ingeniería
- Enlace (URL) de la revista:
- <https://revistas.udea.edu.co/index.php/ingenieria/index>
- ISSN de la revista: ISSN (online) : 2422-2844 | ISSN (print) 0120-6230 Medio(s) de indexación:
 - Scopus
 - Scielo Ecuador
 - Emerging Source Citation Index
 - Google Scholar
 - Base Search
 - Copernicus Index
 - EBSCO. Applied Science & Technology Source Ultimate
 - Latam +
 - Scientific Indexing Services
 - Europub
 - ScienceGate
 - Latindex 2.0
- Nombre del editor de la revista: Maryory Astrid Gómez Botero
- Correo electrónico del editor de la revista: revistaingenieria@udea.edu.co
- Fecha de envío del artículo a la revista: 30/03/2025

Evidencias de envío a medio científico.

- Documento de aprobación del asesor para realizar el envío del artículo científico (formato similar al usado para las tesis donde se especifica el porcentaje de similitud).

INFORME DEL DOCENTE-DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CARRERA INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Esmeraldas, 30 de marzo de 2025

Mgt. Homero Velastegui

COORDINADOR DE CARRERA INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE ESMERALDAS

De mis consideraciones:

Se envía el Informe correspondiente a la tutoría realizada al Trabajo de Titulación que se detalla a continuación:

TÍTULO DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	MAPEO SISTEMÁTICO DE HERRAMIENTAS Y PLATAFORMA PARA EL DESPLIEGUE DE MICROSERVICIOS WEB	
DIRECTOR	Nombre	Cédula
	Jaime Paúl Sayago Heredia	0301435012
ESTUDIANTE(S)	Nombre	Cédula
	Víctor Michael Aldas Quispe	0803180579

Se informa que el trabajo ha cumplido con todos los parámetros establecidos, mediante el cual el estudiante demuestra el desarrollo de competencias en el campo de conocimiento de su profesión y presenta una propuesta en el área de conocimiento, con un nivel de argumentación coherente.

Dando por concluida esta tutoría de trabajo de titulación, CERTIFICO, para los fines pertinentes, que el (los) estudiante (s) está (n) apto (s) para continuar con el proceso de LECTURA.

Atentamente,



JAIME PAÚL SAYAGO
HEREDIA

DIRECTOR/TUTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN

C.I. 0301435012

NOMBRE: PhD. Jaime Paúl Sayago Heredia

FECHA: 30-03-2025

- Captura de pantalla del correo enviado al editor de la revista o en su defecto captura de pantalla de la plataforma de la revista en la que se sube el artículo.

Enviar un artículo

1. Inicio

2. Cargar el envío

3. Introducir los metadatos

4. Confirmación

5. Siguiendo pasos

Se ha subido su envío y ya está listo para ser enviado. Puede volver atrás para revisar y ajustar la Información que desee antes de continuar. Cuando esté listo haga clic en "Finalizar envío".

Finalizar envío

Cancelar

Enviar un artículo

1. Inicio

2. Cargar el envío

3. Introducir los metadatos

4. Confirmación

5. Siguiendo pasos

Envío completo

Gracias por su interés por publicar con Revista Politécnica.

¿Y ahora qué?

La revista ha sido notificada acerca de su envío y se le enviará un correo electrónico de confirmación para sus registros. Cuando el editor haya revisado el envío, se contactará con usted.

Por ahora, usted puede:

- [Revisar este envío](#)
- [Crear un nuevo envío](#)
- [Volver al escritorio](#)

Correo: Jaime Sayago - Outlook

puceseedu-my.sharepoint.com/per

Equipos y canales | General | Mi

sayago heredia | Mapeo sistem

DeepL Translate: The world's most

Contacto | Revista Facultad de Ing

revistas.udea.edu.co/index.php/ingenieria/authorDashboard/submission/360319

Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia

Volver a Envíos

360319 / sayago heredia / Mapeo sistemático de herramientas y plataformas para el despliegue de microservicios web

Biblioteca de en

Flujo de trabajo

Publicación

Envío

Revisión

Editorial

Producción

Archivos de envío

Buscar

329785

Systematic Mapping of Tools and Platform for Web Microservices Deployment

March 30, 2025

Texto del artículo

1.docx

Descargar todos los archivos

- Captura de pantalla del correo recibido por la plataforma o editor de la revista.

