

Descripción del anteproyecto Licenciatura en Ingeniería de Software Facultad de Estadística e Informática	Enero 2024
--	-----------------------------

Xalapa, Veracruz, a 16 de enero de 2024.

PROYECTO DE TITULACIÓN PARA REGISTRO.

Cuerpo Académico	Ingeniería y Tecnología de Software
Nombre del proyecto de Investigación VINCULACIÓN/PLADEA-FEI	
LGAC que alimenta	LGAC 2. Tecnologías de software
Línea de Investigación	
Duración Aproximada	12 meses
Modalidad de Trabajo Recepcional	Trabajo práctico-técnico
Nombre del trabajo recepcional	Implementación de una ambiente PaaS para el despliegue de servicios académicos en prácticas de laboratorio: Laboratory-as-a-Service (LaaS)
Requisitos	Lectura de documentos en inglés, interés por la investigación. Capacidad de análisis, abstracción y de trabajo autónomo. Conocimientos generales de diseño de software, tecnologías para la construcción , desarrollo de sistemas en red, desarrollo de aplicaciones.

RESPONSABLE DEL TRABAJO RECEPCIONAL.

Director	MCC. Guillermo Humberto Vera Amaro
Codirector	
Alumnos Participantes	

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

--

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO RECEPCIONAL.

Es recurrente que en experiencias educativas relacionadas con servicios de red, se realicen prácticas de laboratorio enfocadas con el despliegue de aplicaciones distribuidas que requieran un servicio de alojamiento distinto a las máquinas virtuales o físicas de cada

estudiante. Al no existir un servicio como tal en la institución, diversas estrategias alternativas se emplean para este fin; desde el uso de ambientes de hosting no certificados, hasta el pago de servicios de cloud computing de empresas transnacionales como Google o Microsoft que no son económicos. Generalmente estos ambientes para prácticas de laboratorio son para uso temporal, pues la mayoría de solicitudes son para utilizar el producto en un número específico de clases y horarios, de naturaleza de ejemplos o demostraciones en clase. En la Facultad de Estadística e Informática es evidente que se requieren de servicios de red, específicamente para el despliegue de aplicaciones distribuidas (API REST, servicios web, aplicaciones front y back end, además de bases de datos como MySQL, PostgreSQL, Mongo, entre otros) que coadyuven a la actividad académica.

Debido a que el ambiente de plataforma como servicio, también conocida como PaaS, es un tipo de modelo de servicio de computación que ofrece una plataforma de nube flexible y escalable para desarrollar, implementar, ejecutar y administrar aplicaciones, se considera como una alternativa de solución para proporcionar a la comunidad académica las herramientas que requieren en sus laboratorios, sin las complicaciones de actualizar el sistema operativo y las herramientas de desarrollo, ni mantener el hardware.

El objetivo de este trabajo es implementar una solución tecnológica basada en ambiente de plataforma como servicios (PaaS) que permita a los académicos solicitar servicios de red de manera remota, automatizada y calendarizada utilizando su cuenta institucional. La plataforma permitirá ofrecer una oferta de servicios gratuitos y desplegados para su uso en la red interna de la facultad. Los servicios principales serán ambientes de laboratorio para el desarrollo de prácticas que coadyuven a las estrategias de enseñanza en el aula, es decir proporcionar el ambiente de laboratorios como un servicio: Laboratory-as-a-Service (Laas).

Para ello, será necesario hacer una revisión sistemática de la literatura en la que se revisen los trabajos relacionados con tecnologías PaaS en educación de Ingeniería de software para la implementación automatizada de servicios de red, particularmente aquellos basados en contenedores en la nube con el objetivo de consolidar el conocimiento existente, identificar las mejores prácticas, tendencias y áreas de oportunidad para el desarrollo de este tipo de aplicaciones. Y posteriormente como trabajo recepcional desarrollar la aplicación que contribuya a mejorar la atención de servicios en el centro de cómputo.

Las preguntas de investigación que se abordarán en esta RSL son las siguientes:

1. ¿Cuáles son las tecnologías de software existentes para el despliegue de aplicaciones en un ambiente PaaS?
2. ¿Qué estrategias para la implementación de laboratorios como servicio eficaces existen en la actualidad?
3. ¿Cuáles son los requerimientos y el proceso para la implementación de ambientes para laboratorios como servicio?
4. ¿Cuáles son y la cantidad demandada de los principales servicios que la comunidad académica de la facultad requiere?
5. ¿Es posible implementar un ambiente PaaS para laboratorios con base en la tecnología con la que cuenta actualmente el centro de cómputo y en caso contrario, cuáles son las

áreas de mejora encontradas?
RESULTADOS ESPERADOS.
- Reporte de Revisión Sistemática de Literatura - Artículo para publicación en evento académico - Plataforma de ambiente PaaS
BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA.
Al-Masri, E. (2018, October). Lab-as-a-Service (LaaS): A Middleware Approach for Internet-Accessible Laboratories. In 2018 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE) (pp. 1-5). IEEE. https://doi.org/10.1109/FIE.2018.8658702 Ferrer, A. J., Pérez, D. G., & González, R. S. (2016). Multi-cloud platform-as-a-service model, functionalities and approaches. <i>Procedia Computer Science</i>, 97, 63-72. https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.08.281 Gonçalves, V., & Ballon, P. (2011). Adding value to the network: Mobile operators' experiments with Software-as-a-Service and Platform-as-a-Service models. <i>Telematics and Informatics</i>, 28(1), 12-21. https://doi.org/10.1016/j.tele.2010.05.005 Kitchenham, B. (2007). Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering. Li, Z. (2020, June). Using public and free Platform-as-a-Service (PaaS) based lightweight projects for software architecture education. In <i>Proceedings of the ACM/IEEE 42nd International Conference on Software Engineering: Software Engineering Education and Training</i> (pp. 1-11). http://dx.doi.org/10.1145/3377814.3381704 Ramos, J. A. G., Albertini, B., & Solis-Lastra, J. (2022, August). A Systematic Literature Review on Laboratory as a Service (LaaS). In 2022 IEEE XXIX International Conference on Electronics, Electrical Engineering and Computing (INTERCON) (pp. 1-4). IEEE. https://doi.org/10.1109/INTERCON55795.2022.9870147 Tawfik, M., Salzmänn, C., Gillet, D., Lowe, D., Saliah-Hassane, H., Sancristobal, E., & Castro, M. (2014). Laboratory as a Service (LaaS): A Novel Paradigm for Developing and Implementing Modular Remote Laboratories. <i>International Journal of Online Engineering</i>, 10(4). https://premium.golabz.eu/sites/premium/files/inline-files/2014-Tawfik-ilovepdf-compressed.pdf Tian, W., Su, S., & Lu, G. (2010, March). A framework for implementing and managing platform as a service in a virtual cloud computing lab. In 2010 Second International Workshop on Education Technology and Computer Science (Vol. 2, pp. 273-276). IEEE. https://doi.org/10.1109/ETCS.2010.126 Xu, L., Huang, D., & Tsai, W. T. (2012, July). V-lab: a cloud-based virtual laboratory platform for hands-on networking courses. In <i>Proceedings of the 17th ACM annual conference on Innovation and technology in computer science education</i> (pp. 256-261). https://doi.org/10.1145/2325296.2325357 Zutin, D. G., Auer, M., Orduña, P., & Kreiter, C. (2016, February). Online lab infrastructure as a service: A new paradigm to simplify the development and deployment

of online labs. In 2016 13th International Conference on Remote Engineering and Virtual Instrumentation (REV) (pp. 208-214). IEEE. <https://doi.org/10.1109/REV.2016.7444467>

Nombre y Firma del Director del Trabajo	Nombre y Firma del Codirector del Trabajo
Vo. Bo. Dr. Ángel Juan Sánchez García Responsable de CA-ITS	Vo. Bo. Dr. Jorge Octavio Ocharán Hernández Coordinación de Academia de Experiencia Recepcional

NOTAS:

- 1) Casos excepcionales serán evaluados por la Academia de ER.
- 2) Tratando de un CA externo a la Licenciatura en Ingeniería de Software, el proyecto deberá llevar el aval de los CA de la misma que se asocie con el tema.
- 3) El Vo. Bo. del Responsable de CA se obtiene en la reunión de cada CA, donde se presentan los temas del mismo para su aprobación.
- 4) El Vo. Bo. de la Coordinación de ER se obtiene en una reunión de la academia que se programa para ello.