

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	6 meses
Modalidad de Trabajo Recepcional	Revisión Sistemática de Literatura
Nombre del trabajo recepcional	Análisis del uso de GraphQL como alternativa a REST en la construcción de microservicios
Requisitos	Lectura de documentos en inglés, interés por la investigación. Capacidad de análisis, abstracción y de trabajo autónomo. Conocimientos generales de bases de datos, sistemas gestores de bases de datos, 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.	
En la actualidad las API RESTful para el uso en microservicios han sido el estándar durante muchos años y a lo largo de ese tiempo han demostrado ser confiables y escalables. Pero a medida que las aplicaciones se vuelven más complejas, se requiere mayor	

flexibilidad en la forma en que acceden a los datos, pues los clientes realizan múltiples solicitudes para recuperar los datos necesarios, lo que da como resultado un excesivo consumo de recursos. Esto puede provocar tiempos de respuesta más lentos y una mayor sobrecarga de la red.

El propósito de GraphQL es abordar estos problemas proporcionando un único punto final para la recuperación de datos. Se le considera un lenguaje de consulta para API desarrollado. Es una alternativa a las API RESTful pues fue creado para proporcionar una forma más eficiente y flexible de acceder a los datos. La idea fundamental es que los clientes puedan especificar exactamente qué datos necesitan junto con la estructura de sus consultas. Se busca reducir la cantidad de solicitudes necesarias para recuperar datos y minimizar la cantidad de datos innecesarios enviados a través de la red. Esto conlleva a cambiar completamente la forma en que se acceden los datos en la actualidad, pues al ser GraphQL, un lenguaje orientado al cliente, la aplicación front-end decide qué datos obtener y cuánto debe devolver el servidor. Mientras que, al usar RESTful, el diseño se basa en el servidor, por lo que el servidor impulsa la arquitectura.

El objetivo de este trabajo es realizar una revisión crítica de la tecnología de bases de datos GraphQL y su uso como alternativa a REST para el desarrollo de APIs web para microservicios. Se propone una revisión sistemática de la literatura para profundizar en las características, beneficios y retos para la implementación de esta tecnología, además de una comparación sistemática con su alternativa RESTful para consolidar el conocimiento existente, identificar las mejores prácticas, tendencias y áreas de oportunidad para la implementación de tipo de tecnologías.

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

1. ¿Cuáles son las tecnologías de software existentes para la construcción de APIs para microservicios?
2. ¿Qué es y para qué sirve GraphQL?
3. ¿Cuáles son las diferencias entre un API REST y GraphQL?
4. ¿Es GraphQL el sustituto de un API REST en todo tipo de implementaciones de microservicios?

RESULTADOS ESPERADOS.

- **Reporte de Revisión Sistemática de Literatura**
- **Artículo para publicación en evento académico**

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA.

Ala-Laurinaho, R., Mattila, J., Autiosalo, J., Hietala, J., Laaki, H., & Tammi, K. (2022). Comparison of REST and GraphQL Interfaces for OPC UA. *Computers*, 11(5), 65. <https://doi.org/10.3390/computers11050065>

Brito, G., & Valente, M. T. (2020, March). REST vs GraphQL: A controlled experiment. In *2020 IEEE international conference on software architecture (ICSA)* (pp. 81-91). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICSA47634.2020.00016>

De F. Borges, M. V., Rocha, L. S., & Maia, P. H. M. (2022, May). MicroGraphQL: a

Comentario [GV1]: La idea aquí es contar con la RSL para posteriormente crear un trabajo recepcional práctico-técnico donde se use GraphQL en el desarrollo de un producto de microservicios. Por ejemplo, el sistema de consulta del directorio institucional.

unified communication approach for systems of systems using microservices and GraphQL. In Proceedings of the 10th IEEE/ACM International Workshop on Software Engineering for Systems-of-Systems and Software Ecosystems (pp. 33-40).
<https://doi.org/10.1145/3528229.3529381>

Diyasa, G. S. M., Budiwitjaksono, G. S., Ma'rufi, H. A., & Sampurno, I. A. W. (2021). Comparative analysis of rest and GraphQL technology on Nodejs-Based API development. Nusantara Science and Technology Proceedings, 43-52.
<https://doi.org/10.11594/nstp.2021.0908>

[Kitchenham, B. \(2007\). Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering.](#)

Lawi, A., Panggabean, B. L., & Yoshida, T. (2021). Evaluating graphql and rest api services performance in a massive and intensive accessible information system. Computers, 10(11), 138. <https://doi.org/10.1016/j.dche.2022.100050>

Mikuła, M., & Dzieńkowski, M. (2020). Comparison of REST and GraphQL web technology performance. Journal of Computer Sciences Institute, 16, 309-316.
<https://doi.org/10.35784/jcsi.2077>

Porcello, E., & Banks, A. (2018). Learning GraphQL: declarative data fetching for modern web apps. " O'Reilly Media, Inc."

[Puustinen, O. \(2020\). GraphQL for building microservices \(Master's thesis\).](#)
<https://urn.fi/URN:NBN:fi:tuni-202005065010>

Quiña-Mera, A., Fernandez, P., García, J. M., & Ruiz-Cortés, A. (2023). GraphQL: A Systematic Mapping Study. ACM Computing Surveys, 55(10), 1-35.
<https://doi.org/10.1145/3561818>

[Recalde, A. \(2019\). Análisis Comparativo entre los Estándares Orientados a Servicios Web SOAP, REST y GRAPHQL. Revista Antioqueña de las Ciencias Computacionales, 9\(2\).](#)
<http://doi.org/10.5281/zenodo.3592004>

Sayago Heredia, J., Flores-García, E., & Solano, A. R. (2020). Comparative analysis between standards oriented to web services: SOAP, REST and GRAPHQL. In Applied Technologies: First International Conference, ICAT 2019, Quito, Ecuador, December 3–5, 2019, Proceedings, Part I 1 (pp. 286-300). Springer International Publishing.
https://doi.org/10.1007/978-3-030-42517-3_22

Seabra, M., Nazário, M. F., & Pinto, G. (2019, September). REST or GraphQL? A performance comparative study. In Proceedings of the XIII Brazilian Symposium on Software Components, Architectures, and Reuse (pp. 123-132).
<https://doi.org/10.1145/3357141.3357149>

Vadlamani, S. L., Emdon, B., Arts, J., & Baysal, O. (2021, June). Can graphql replace rest? a study of their efficiency and viability. In 2021 IEEE/ACM 8th International Workshop on Software Engineering Research and Industrial Practice (SER&IP) (pp. 10-17). IEEE.
<https://doi.org/10.1109/SER-IP52554.2021.00009>

Vesić, M., & Kojić, N. (2020, October). N. Comparative Analysis of Web Application Performance in Case of Using REST versus GraphQL. In Proceedings of the Fourth

Con formato: Inglés (Estados Unidos)

Con formato: Inglés (Estados Unidos)

Con formato: Español (México)

**International Scientific Conference on Recent Advances in Information Technology,
Tourism, Economics, Management and Agriculture (ITEMA), Online-Virtual (pp. 17-24).
<https://doi.org/10.31410/ITEMA.2020.17>**

Nombre y Firma del Director del Trabajo	Nombre y Firma del Codirector del Trabajo
Vo. Bo.	Vo. Bo.
Dr. Ángel Juan Sánchez García Responsable de CA-ITS	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.