



Maestría en Ciencia de Datos e Información

DESARROLLO DE DASHBOARD; MÉXICO EN DATOS: “COVID19”

Trabajo fin de estudio presentado por:	Sánchez Mendoza, Javier
Fecha:	1/6/2023

Resumen

Contexto

Existen numerosas fuentes de información como las bases de datos que poseen una gran cantidad de conocimiento para quien sepa obtenerlo e interpretarlo.

Motivación y/o problema

En la mayoría de los casos los datos no se muestran de forma accesible y fáciles de interpretar, lo cual es un problema de como transmitir conocimiento a partir de una base de datos que sean fácilmente trasmisible y de comprender.

Solución propuesta

El objetivo de la investigación es obtener un Dashboard que muestre los datos de una forma accesible y grafica para que la información resultante de los datos sea fácil de interpretar en este trabajo se usan los datos de Covid19 en México para ejemplificar la solución mediante la implementación de una Dashboard bajo el *principio Single Page Application* para la creación del ecosistema digital como plataforma para presentar información que sea desplegable en la web.

Detalles de la solución

Crear un panel de control o dashboard del COVID-19 en México implica recopilar datos actualizados y presentarlos de manera visualmente atractiva y fácil de entender.

Resultados y/o aplicación

La conclusión es que es viable presentar información por gráficos en la web al crear un ecosistema digital visual con ayuda de la librería D3 para desplegar los graficos, *donde los datos se* muestran de forma accesible y fácil de interpretar, y permite que el conocimiento a partir de una base de datos sea fácilmente trasmisible y de comprender por medio de un efectiva y correcta transmisión de información desde un Dashboard gráfico web que contribuyen a una mejor comunicación.

Palabras clave: Dashboard, datos, gráficos, interfaz, México, D3,

Abstract

Índice de contenidos

Abstract.....	3
1. Introducción	5
1.1. Justificación del Trabajo	5
1.2. Planteamiento de la Solución	5
1.3. Estructura en secciones	6
2. Contexto y Estado del Arte.....	8
3. Objetivos y Metodología de Trabajo.....	10
4. Desarrollo del Trabajo de Investigación/Innovación	10
4.1. Análisis	11
4.2. Implementación.....	11
4.3. Contribución	11
4.4. Evaluación	11
5. Conclusiones y Trabajo Futuros	11
Referencias bibliográficas.....	13
Anexo A. Graficos	14

1. Introducción

Existen gran cantidad de datos, pero no siempre se transmiten para poder generar conocimiento y cuando son transmitidos no lo hacen de la mejor forma ni accesible y fácil de interpretar, una forma útil es representar los datos mediante graficas para facilitar su representación visualmente y tener una mejor comprensión para ser útil a la hora de tomar decisiones informadamente. Por ello una manera es el uso de Dashboards gráficos o *dashboard*, donde se visualice la información ya procesada de bases de datos para generar conocimiento.

1.1. Justificación del Trabajo

¿Cuál es el problema que se quiere tratar?

Se busca crear un ecosistema digital como plataforma para presentar información por gráficos en la web con alta disponibilidad, ya que al transmitir información gráfica como el resultado de analizar los datos no se cuenta con una plataforma como base con este propósito.

¿Cuáles se cree que son las causas?

Existen diferentes lenguajes de programación y *frameworks* por lo cual existen diferentes soluciones al implementar una plataforma para transmitir información gráficamente con alta disponibilidad, pero en específico unas tecnologías son más adecuadas para este propósito ya que tienen un mejor desempeño.

¿Por qué es relevante el problema?

Porque si se quiere compartir información de forma gráfica se requiere desarrollar una plataforma y no todas las soluciones disponibles actualmente ofrecen una solución base con alta disponibilidad.

1.2. Planteamiento de la Solución

¿Cómo surge el problema?

El problema surge de que existen diferentes lenguajes, *frameworks* y de inicio no se sabe cuál es la mejor ruta en el desarrollo de un ecosistema digital con una arquitectura de microservicios para transmitir información gráficamente con alta disponibilidad ante un eventual escalamiento.

¿Debido a qué surge el problema?

Existencia de una gran cantidad de soluciones y posibilidades y no tener un sistema base o de partida libre de coste para poder implementar soluciones web como presentar información por gráficos con alta disponibilidad.

¿Cuándo y dónde surge el problema?

El problema surge cuando se empieza un desarrollo y no se tiene un sistema base o de partida para poder implementar soluciones web como presentar información por gráficos con alta disponibilidad, donde surge el problema de no saber que tecnología y arquitectura usar.

¿Cómo se podría solucionar el problema?

Por medio de tener un sistema base o de partida para poder implementar soluciones web con alta disponibilidad.

¿Qué es lo que se propone?

Se desarrollará una solución base o de partida para empezar proyectos de desarrollo web como un Dashboard visual de datos mediante la implementación de un backend de GraphQL usando Rust y un frontend de D3 usando Svelte para crear un ecosistema digital como plataforma para presentar información por gráficos en la web con alta disponibilidad.

1.3. Estructura en secciones

Contexto y estado del arte; se describe el contexto de aplicación. Es una sección en la que se estudia el dominio de aplicación, se citan numerosas referencias. Aportar un buen resumen del conocimiento que ya existe en el campo de los problemas habituales identificados. Es el contexto general del trabajo.

Se revisan los estudios actuales publicados en la línea elegida, y se consultan diferentes fuentes. Se tiene presente los autores de referencia en la temática del trabajo de investigación. Si se ha excluido a alguno de los relevantes hay que justificar adecuadamente su exclusión.

Los trabajos se describen, analizan y comparan entre sí y junto con una nueva propuesta presentada. Para la comparativa se hace uso de una tabla.

La comparativa concluye con un último párrafo de resumen de conclusiones, resume las principales averiguaciones del estudio, cuáles son las ventajas de la nueva propuesta presentada frente a las ya existentes.

Objetivos y metodología de trabajo; Esta sección es el puente entre el estudio del dominio y la contribución a realizar.

Se define el Objetivo General (resumido en un par de líneas y se explica el qué, para qué y cómo se va a desarrollar la propuesta) y los Objetivos Específicos (son explicaciones de los diferentes pasos a seguir en la consecución del objetivo general)

Con los objetivos específicos, se concreta lo que se pretende conseguir. Se formulan con un verbo en infinitivo más el contenido del objeto de estudio. Se suele usar viñetas para cada uno de los objetivos. Se utilizan fórmulas verbales, como las siguientes:

- Analizar
- Calcular
- Clasificar
- Comparar
- Conocer
- Cuantificar
- Desarrollar
- Describir
- Descubrir
- Determinar
- Establecer
- Explorar
- Identificar
- Indagar
- Medir
- Sintetizar

- Verificar

Al finalizar la sección se describe la metodología que se va a seguir para desarrollar el trabajo, qué pasos se van a dar, el porqué de cada paso, qué instrumentos se van a utilizar, cómo se van a analizar los resultados, etc.

Desarrollo del trabajo de investigación/innovación; En este capítulo se desarrolla la descripción de la contribución.

Conclusiones y Trabajo Futuros; Esta última se presenta el resumen final del trabajo e informa el alcance y relevancia de la aportación.

Resumen del problema tratado, de cómo se ha abordado y de por qué la solución sería válida. Incluye también un resumen de las contribuciones del trabajo, en el que se relaciona las contribuciones y los resultados obtenidos con los objetivos planteado para el trabajo, se discutiendo hasta qué punto se conseguido resolver los objetivos planteados.

Finalmente, se dedican unos últimos párrafos a hablar de líneas de **trabajo futuro** que podrían aportar valor añadido al trabajo. La sección señala las perspectivas de futuro que abre el trabajo desarrollado para el campo de estudio definido. En el fondo, se justifica de qué modo se puede emplear la aportación que has desarrollado y en qué campos.

2. Contexto y Estado del Arte

Contexto

El desarrollo web

La web ha evolucionado a lo largo del tiempo desde sus inicios hasta lo que es hoy donde se han alcanzado grandes avances como lo es cargar las páginas dinámicamente en una sola página sin cargar nuevas paginas lo que se define como SPA por sus siglas en ingles *Single Page Application*.

Lenguajes frontend

Existe diferentes frameworks para desarrollo SPA para la web, pero también existen compiladores como lo es Svelte. Una librería para el desarrollo de gráficos es D3.

Lenguajes backend

Existen lenguajes muy rápidos como lo es Rust el cual permite hacer cálculos en menor tiempo el cual beneficia a las APIs que los usen. GraphQL permite hacer queries en las peticiones y respuestas en la APIs.

Los *Dashboard* son representaciones graficas de la información mas relevante para alcanzar al menos un objetivo, don la información esta organizada y es mostrada en una sola pantalla.

Estado del Arte

En el artículo “GraphQL in Rust” se propone un ecosistema digital donde se define la arquitectura, se toma la idea base de este articulo para proponer la arquitectura empleada. (1)

En la tesis “Implementación De Dashboards geográficos covid-19 Y evaluación De Su Usabilidad” se analizan dashboard geográficos y su usabilidad. (2)

En el artículo “Visual Analytics for the Coronavirus COVID-19 Pandemic” los datos son visualizados usando un Dashboard basada en web usando jQuery + Tablau. (3)

En este trabajo se usan los datos procedentes del sitio COVID-19 Dashboard México. (4)

3. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DE TRABAJO

Objetivo General

Desarrollar un Dashboard visual funcional de datos mediante la implementación de un backend de GraphQL usando Rust y un frontend de D3 usando Svelte para crear un ecosistema digital como plataforma para presentar información por gráficos en la web con alta disponibilidad.

Objetivos Específicos

- Establecer la arquitectura de la plataforma mediante la implementación de un backend de GraphQL usando Rust y un frontend de D3 usando Svelte para crear un ecosistema digital de alta disponibilidad
- Implementar el ecosistema digital establecido para tener una plataforma donde desarrollar.
- Desarrollar el API en el backend mediante GraphQL (*Juniper*) usando Rust (*Rocket*) para poder servir las peticiones del frontend
- Desarrollar el frontend mediante D3 usando Svelte para poder tener la interfaz de usuario del dashboard.

Metodología de trabajo

Se completarán los objetivos específicos en orden para alcanzar el objetivo general, los instrumentos que se van a utilizar es una computadora cliente y un servidor.

4. Desarrollo del Trabajo de Investigación/Innovación

Se investiga en el desempeño de las tecnologías usadas y se innova en la definición del ecosistema digital.

Donde el proceso es basado D3.

Para probar el ecosistema digital se desarrolla un dashboard para el Análisis visual para la pandemia de coronavirus COVID-19 en México donde la fuente de datos es el sitio COVID-19 Dashboard México. (4)

La fuente de información son datos recopilados por la secretaria de salud y están como en formato .CSV los cuales son analizados y serán tratados por técnicas de machine learning y el resultado podrá visualizarse en el dashboard.

El proceso de obtención de datos esta automatizado y basado en un algoritmo que actualiza los de datos a partir de la fuente de origen.

4.1. Análisis

Se analizan los escenarios donde el ecosistema digital pueda contribuir.

Y en el dashboard implementado se analizan los datos de covid19 en México de casos confirmados, sospechosos, negativos, defunciones donde se tratan los datos para obtener los datos acumulados.

4.2. Implementación

Para la implementación se usa como back-end Rust para manejar los datos creando una API. Para la parte visual del front-end se usa Svelte y D3.

4.3. Contribución

El tema es relevante porque define el camino a seguir para nuevos proyectos en el desarrollo dashboard para la web.

El tema es relevante porque aun que existen los datos no son transmitidos de forma exitosa y el conocimiento que estos generan no alcanza o se trasmite de forma incompleta a la parte de la sociedad receptora de la información. El tipo de solución que se plantea es obtener un dashboard que muestre los datos de una forma accesible y grafica para que la información resultante de los datos sea fácil de interpretar aportando la metodología para desarrollar e implementar el Dashboard con tecnologías web usando machine learning.

4.4. Evaluación

La evaluación es por métricas de experiencia de usuario y utilidad.

5. Conclusiones y Trabajo Futuros

Se ha concluido hasta el momento que es posible el desarrollo de un dashboard de datos mediante la implementación de un backend con GraphQL usando Rust y un frontend de D3 usando Svelte para crear un ecosistema digital como plataforma para presentar información por gráficos en la web con alta disponibilidad como base para proyectos web en general.

Además, el contribuir a mantener a una sociedad correctamente informada contribuye a que tomen mejores decisiones, una forma de transmitir la información es visualmente por medio de *dashboard* que desplieguen gráficos de una fuente dada.

Como trabajo futuro se planea hacer pruebas de estrés para medir su disponibilidad y se espera usar el ecosistema digital en varios tipos de datos e información de interés general para México.

Referencias bibliográficas

(1)

Kudryashov, R. (2020). *GraphQL in Rust | Roman Kudryashov's tech blog*.
<https://romankudryashov.com/blog/2020/12/graphql-rust/>

(2)

Acevedo Cáceres, M. A. (2022). *Tesis IMPLEMENTACIÓN DE DASHBOARDS GEOGRÁFICOS COVID-19 Y EVALUACIÓN DE SU USABILIDAD*.

(3)

Healey, C. G., Simmons, S. J., Manivannan, C., & Ro, Y. (2022). Visual Analytics for the Coronavirus COVID-19 Pandemic. *Big Data*, 10(2), 95–114.
<https://doi.org/10.1089/big.2021.0023>

(4)

COVID-19 Dashboard México - CONACYT - CentroGeo - GeoInt - DataLab. (n.d.).
 Retrieved August 6, 2022, from <https://datos.covid-19.conacyt.mx/>

(5)

Sofía Palacio-Mejía, L., Eugenio Hernández-Avila, J., Hernández-Avila, M., Dyer-Leal, D., Barranco, A., Quezada-Sánchez, A. D., Álvarez-Aceves, M., Cortés-Alcalá, R., Leonel Fernández-Wheatley, J., Ordoñez, I., Hernández-H., Vielma-Orozco, E., de la Cruz Muradas-Troiti, M., Muro-Orozco, O., Navarro-Luévano, E., Rodríguez-González, K., Marc Gabastou, J., López-Ridaura, R. L., López-Gatell, H. L., & General Director, M. (2022). *Pan American Health Organization, Mexico City, Mexico q Ms.C., Sc.D. in Nutritional Epidemiology, Director General of the National Center for Preventive Programs and Disease Control, Ministry of Health*. <https://doi.org/10.1016/j>

(6)

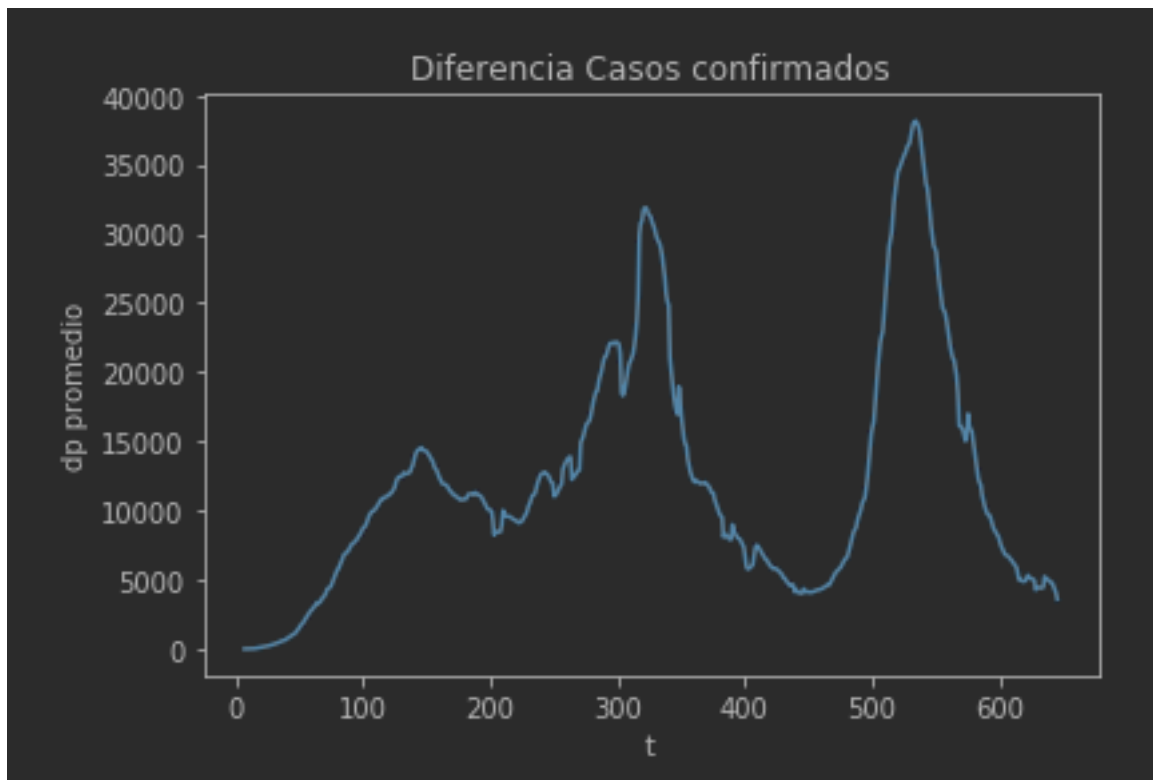
Jo, G., Habib, D., Varadaraj, V., Smith, J., Epstein, S., Zhu, J., Yenokyan, G., Ayers, K., & Swenor, B. K. (2022). COVID-19 vaccine website accessibility dashboard. *Disability and Health Journal*. <https://doi.org/10.1016/j.dhjo.2022.101325>

Anexo A. Graficos

Figuras

```
1 # Fuente https://datos.covid-19.conacyt.mx/#DownZCSV
2 URL_confirmados = "https://datos.covid-19.conacyt.mx/Downloads/Files/Casos_Diarios_Estado_Nacional_Confirmados_"
  download_date + ".csv"
3 URL_sospechosos = "https://datos.covid-19.conacyt.mx/Downloads/Files/Casos_Diarios_Estado_Nacional_Sospechosos_"
  download_date + ".csv"
4 URL_negativos = "https://datos.covid-19.conacyt.mx/Downloads/Files/Casos_Diarios_Estado_Nacional_Negativos_"
  download_date + ".csv"
5 URL_defunciones = "https://datos.covid-19.conacyt.mx/Downloads/Files/Casos_Diarios_Estado_Nacional_Defunciones_"
  download_date + ".csv"
6 casos_diarios_confirmados = pd.read_csv(URL_confirmados)
7 casos_diarios_sospechosos = pd.read_csv(URL_sospechosos)
8 casos_diarios_negativos = pd.read_csv(URL_negativos)
9 casos_diarios_defunciones = pd.read_csv(URL_defunciones)
```

Descarga automática de datos



Casos confirmados

Presentación:

<https://slides.com/nexuver/desarrollo-plataforma-dashboard-mexico-en-datos-covid19>