

Desarrollo de un Dashboard Interactivo

1^{ro} Wilhelm David Buitrago Garcia , 2^{ro} Sergio Andrés Guzmán Carrascal , 3^{do} Hector Daniel Vasquez Rivera
Universidad Nacional de Colombia, Escuela de pregrados sede La Paz, La Paz, Colombia

Resumen—El proyecto de Desarrollo de la Aplicación Web tuvo como objetivo principal la creación de un dashboard interactivo utilizando la librería Streamlit de Python. Este dashboard proporcionó una plataforma para analizar datos educativos de manera accesible y efectiva. Se siguieron las mejores prácticas de desarrollo de software, incluyendo una estructura de carpetas bien definida y el uso de la paleta de colores de la Universidad Nacional de Colombia, sede de La Paz, para mantener la coherencia con la identidad institucional.

Palabras clave—Dashboard interactivo, Streamlit, Análisis de datos educativos, Filtros interactivos, EDA

I. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto tiene como objetivo principal la aplicación práctica de los conocimientos en programación y análisis de datos por parte de los estudiantes desarrollados durante la asignatura: Programación en lenguajes estadísticos 2024-1S. A través, del desarrollo de un dashboard interactivo. Este dashboard será construido utilizando los datos proporcionados en la hoja de cálculo "RE_ACT_PER_TABLA_DE_DATOS.xlsx", con el propósito de presentar análisis visuales claros y útiles sobre la población estudiantil, sus programas académicos, avances, demografía, entre otros.

Con el fin de lograr dicho objetivo, se han propuesto diversas etapas para la realización del proyecto, comenzando por la comprensión de los datos a través de un Análisis Exploratorio de Datos (EDA), seguido de la limpieza y preparación de los datos necesaria para el análisis. Posteriormente, se procederá al desarrollo del dashboard interactivo, utilizando herramientas como Python mas específicamente la librería Streamlit, donde se incluirán al menos tres tipos de visualizaciones y elementos interactivos que permitan a los usuarios explorar los datos de diferentes maneras.

Además del desarrollo técnico del dashboard, se requerirá la documentación adecuada del proceso. Esto incluirá comentarios en el código donde se explique la lógica detrás de las selecciones de datos y visualizaciones, así como la redacción de un breve informe que detalle las decisiones de diseño del dashboard, los hallazgos encontrados en los datos y cualquier dificultad enfrentada durante el proyecto.

II. OBJETIVOS

- Analizar y entender el conjunto de datos proporcionado.
- Preparar los datos para el análisis, incluyendo la limpieza y transformación de datos según sea necesario.
- Crear un dashboard interactivo que, visualice los datos de manera efectiva, utilizando Python-Streamlit.
- Incorporar elementos interactivos en el dashboard que permitan a los usuarios explorar los datos de diferentes maneras.

III. MARCO TEORICO

III-A. Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel

Esta teoría propuesta por David Ausubel postula que el aprendizaje significativo ocurre cuando un nuevo conocimiento se relaciona de manera no arbitraria y sustantiva con la estructura cognitiva del estudiante preexistente. Al desarrollar visualizaciones educativas en el dashboard, se busca fomentar la construcción de significado al presentar los datos de manera que los estudiantes puedan relacionarlos con sus experiencias previas y conocimientos existentes.

III-B. Teoría de la Visualización de la Información

La teoría de la visualización de la información se centra en el diseño de representaciones visuales efectivas para comunicar información de manera clara y comprensible. Al seleccionar tipos de visualizaciones y elementos interactivos para el dashboard, se consideran principios de esta teoría, como la selección adecuada de gráficos y la utilización de colores y etiquetas que faciliten la interpretación de los datos.

III-C. Teoría de la Motivación Intrínseca de Deci y Ryan

Según Deci y Ryan, la motivación intrínseca surge de la satisfacción de las necesidades psicológicas básicas de autonomía, competencia y relación. Al diseñar elementos interactivos en el dashboard, se busca aumentar la motivación intrínseca al permitir a los usuarios explorar los datos de manera autónoma, experimentar un sentido de competencia al descubrir patrones y relaciones, y conectar con otros usuarios para compartir hallazgos.

III-D. Teoría de la Educación Basada en Datos (EBD)

La Educación Basada en Datos (EBD) se centra en el uso de datos para informar la toma de decisiones y mejorar los resultados educativos. El desarrollo del dashboard se alinea con esta teoría al proporcionar herramientas visuales que permiten a educadores, estudiantes y otros interesados acceder y analizar datos educativos de manera oportuna y significativa, con el objetivo de identificar áreas de mejora y promover la toma de decisiones informadas.

III-E. Teoría de la Comunicación Efectiva

La comunicación efectiva es fundamental para asegurar que la información presentada en el dashboard sea comprensible y útil para los usuarios. Se aplican principios de esta teoría al diseñar visualizaciones claras y concisas, utilizar un lenguaje accesible y proporcionar funciones interactivas intuitivas que faciliten la exploración y comprensión de los datos.

IV. RESULTADOS

IV-A. Estructura de la Aplicación

1. Se utilizó la librería Streamlit de Python para desarrollar la aplicación web.
2. Se utilizó la paleta de colores de la Universidad Nacional de Colombia, sede de La Paz, para mantener coherencia con la identidad institucional.

IV-B. Secciones de la Aplicación

- Inicio / Resumen General: Bienvenida, descripción del propósito del dashboard y enlaces rápidos a secciones específicas.
- Análisis Exploratorio de Datos (EDA): Visualización de datos utilizando histogramas, gráficos de dispersión, diagramas de caja y diagramas de correlación.
- Filtros Interactivos: Selección de Variables, Filtros por Categoría, Filtros por Rango, Búsqueda por Texto y Filtros Dinámicos.
- Conclusiones y Recomendaciones: Resumen de hallazgos clave, recomendaciones basadas en los resultados del análisis.
- Recursos Adicionales: Enlaces a documentación, tutoriales, libros y otros recursos relacionados con las tecnologías utilizadas.
- Feedback y Contacto: Formulario de contacto, información de contacto de los creadores del proyecto y enlace al repositorio de GitHub.

IV-C. Desarrollo de la Aplicación

- Se desarrolló la aplicación utilizando Streamlit y se implementarán las características y secciones definidas.
- Se utilizaron gráficos interactivos y elementos visuales efectivos para comunicar los insights de manera clara y eficaz

IV-D. Consideraciones Adicionales

- Se prestó atención a la eficacia de las visualizaciones en la comunicación de insights y a la usabilidad general de la aplicación..
- Se asegurará la coherencia visual y la accesibilidad de la aplicación para todos los usuarios.

IV-E. Definición de contenido de cada una de las secciones

IV-E1. Inicio - Resumen General: Esta sección proporciona una introducción a la aplicación y su propósito. Incluye una descripción general del dashboard y sus funcionalidades principales. Los usuarios pueden obtener una visión general rápida de lo que pueden esperar del dashboard y acceder fácilmente a otras secciones importantes.



Figura 1: Inicio de la aplicación Web

IV-E2. Análisis Exploratorio de Datos (EDA): En esta sección, los usuarios pueden explorar y analizar los datos de manera interactiva. Se presentan diferentes tipos de gráficos, como histogramas, gráficos de dispersión, diagramas de caja y diagramas de correlación, para ayudar a comprender la distribución y las relaciones entre las variables de interés. Los usuarios pueden interactuar con los gráficos para profundizar en áreas específicas de los datos y obtener insights significativos.



Figura 2: Análisis de la aplicación Web

IV-E3. Filtros Interactivos: Aquí, los usuarios tienen la capacidad de personalizar su experiencia de visualización de datos mediante filtros interactivos. Pueden seleccionar variables específicas, filtrar datos por categoría, rango o texto, y ajustar dinámicamente los filtros según sus necesidades de análisis. Esta funcionalidad permite una exploración más profunda y personalizada de los datos presentados en el dashboard.



Figura 3: Filtros de la aplicación Web

IV-E4. Conclusiones y Recomendaciones: En esta sección, se resumen los hallazgos clave y conclusiones obtenidas del análisis de datos. Además de los insights encontrados, se proporcionan recomendaciones basadas en los resultados del análisis para guiar la toma de decisiones informadas. Esta sección ayuda a los usuarios a entender y contextualizar los datos presentados en el dashboard y a tomar acciones concretas basadas en los insights obtenidos.

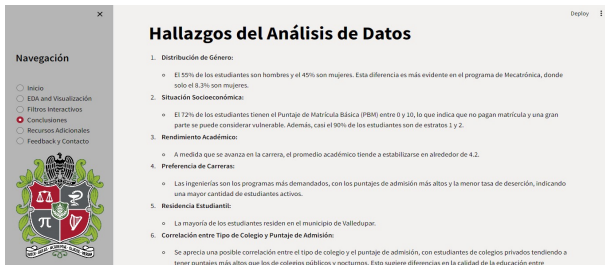


Figura 4: conclusiones de la aplicación Web

IV-E5. Recursos Adicionales: Aquí se ofrecen enlaces a recursos adicionales relevantes, como documentación, tutoriales, libros y blogs relacionados con el análisis de datos y las tecnologías utilizadas en el proyecto. También se incluyen descripciones breves de las tecnologías utilizadas y su papel en el proyecto para proporcionar contexto a los usuarios.

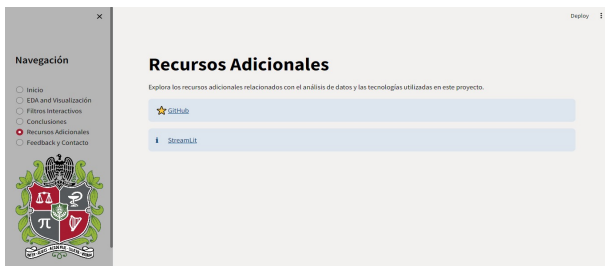


Figura 5: Recursos de la aplicación Web

IV-E6. Feedback y Contacto: En esta sección, los usuarios pueden proporcionar comentarios y sugerencias sobre el dashboard y ponerse en contacto con los creadores del proyecto. Se proporciona información de contacto, como direcciones de correo electrónico o formularios de contacto, junto con enlaces al repositorio de GitHub del proyecto para facilitar la colaboración y la contribución de la comunidad.



Figura 6: Feedback y Contacto de la aplicación Web

V. CONCLUSIONES

En base al desarrollo del proyecto se consideraron importante tener en cuenta los siguientes criterios:

- Importancia del Análisis de Datos en Educación:** El desarrollo de este dashboard interactivo resalta la importancia del análisis de datos en el ámbito educativo. Al proporcionar herramientas visuales y accesibles, se facilita a educadores, estudiantes y otros interesados en educación la capacidad de acceder y comprender datos relevantes para la toma de decisiones informadas.
- Potencial de la Visualización de Datos:** La visualización de datos emerge como una herramienta poderosa para comunicar información de manera efectiva. Este proyecto demuestra cómo las visualizaciones pueden ayudar a identificar tendencias, patrones y relaciones en los datos educativos de una manera clara y comprensible.
- Enfoque Centrado en el Usuario:** El diseño de elementos interactivos en el dashboard se basa en un enfoque centrado en el usuario, que busca aumentar la motivación intrínseca y mejorar la experiencia del usuario al permitir la exploración personalizada de los datos. Este enfoque puede contribuir significativamente a la adopción y utilidad del dashboard en entornos educativos.
- Oportunidades para la Mejora Continua:** Aunque el dashboard desarrollado cumple con los objetivos establecidos, siempre hay oportunidades para la mejora continua. Esto incluye la incorporación de nuevas funcionalidades, la optimización de la interfaz de usuario y la expansión de las fuentes de datos para proporcionar un análisis más completo y detallado.

-
5. Aplicabilidad en Diferentes Contextos: Las herramientas y técnicas utilizadas en este proyecto son fácilmente adaptables a diferentes contextos educativos y áreas de estudio. El dashboard puede ser personalizado según las necesidades específicas de diferentes instituciones educativas, programas académicos o áreas temáticas, lo que lo convierte en una herramienta versátil y escalable.

REFERENCIAS

- [1] de Aguilera, G. L., & Soler-Gallart, M. (2021). Aprendizaje significativo de Ausubel y segregación educativa. *Multidisciplinary Journal of Educational Research*, 11(1), 1-19.
- [2] Ramos, M. T. O., & Batista, L. M. Á. H. (2021). Diseño de la visualización de la información. *un año de diseñarte*, mm1, (23), 60-71.
- [3] Orbegoso, A. (2016). La motivación intrínseca según Ryan & Deci y algunas recomendaciones para maestros. *Educare, Revista Científica de Educação*, 2(1), 75-93.
- [4] Tubilla Espinoza, V. H., & Segura Rodriguez, X. J. Aplicación de dashboards para mejorar la productividad y la toma de decisiones en los proyectos de construcción.