

Memoria del Proyecto: Dashboard para la Visualización de Datos Médicos

Problema a Resolver

La gestión de datos médicos es un desafío crítico en el ámbito de la salud. La información fragmentada y no visualizada adecuadamente puede dificultar la toma de decisiones clínicas, la identificación de patrones en los tratamientos y la evaluación de resultados de salud. Este proyecto se propone desarrollar un dashboard interactivo que facilite la visualización y análisis de datos médicos, específicamente centrado en la gestión de eventos médicos y datos demográficos de pacientes. El objetivo principal es proporcionar a los médicos y otros profesionales de la salud una herramienta eficiente para la toma de decisiones basadas en datos.

Introducción

En el entorno médico, la capacidad de interpretar rápidamente grandes volúmenes de datos es fundamental para la atención eficaz y segura del paciente. Los dashboards de visualización de datos se han convertido en herramientas esenciales, permitiendo a los profesionales de la salud analizar información crítica de manera intuitiva y accesible. Este proyecto se enfoca en la creación de un dashboard para visualizar datos médicos, integrando información sobre pacientes y eventos médicos para mejorar la comprensión y gestión de los mismos.

Breve Descripción de los Datos

Los datos utilizados en este proyecto provienen de dos fuentes principales:

1. **Datos de Pacientes** (**pacientes.xlsx**): Contiene información básica de los pacientes, incluyendo:
 - **Edad**: Edad del paciente.
 - **Paciente**: Identificador único para cada paciente.
 - **Sexo**: Género del paciente, indicado como **MALE** o **FEMALE**.
2. **Datos de Eventos** (**eventos.xlsx**): Incluye detalles sobre eventos médicos y medicamentos, con columnas como:
 - **Paciente**: Identificador único del paciente.
 - **Número de Anticoagulantes**: Cantidad de medicamentos anticoagulantes tomados.
 - **Número de Antiagregantes**: Cantidad de medicamentos antiagregantes tomados.
 - **Otro Medicamentos**: Otros medicamentos administrados.
 - **Caracterización de la Hemorragia**: Descripción del tipo de hemorragia.
 - **Gravedad de la Hemorragia**: Clasificaciones de gravedad según TIMI, GUSTO y BARC.
 - **Tipo de Sangrado**: Tipo de sangrado experimentado.
 - **Procedimientos Terapéuticos**: Procedimientos terapéuticos realizados.
 - **Descenso de Hemoglobina**: Reducción en los niveles de hemoglobina.

Razonamiento a Cómo se ha Llegado a la Estructura de la Interfaz

La estructura del dashboard fue diseñada con el objetivo de proporcionar una experiencia de usuario intuitiva y eficiente, enfocada en las necesidades específicas de los profesionales de la salud:

3. **Resumen:** Proporciona una visión general rápida de los datos más importantes, incluyendo el total de pacientes y eventos, así como una gráfica de barras que muestra el número de eventos por tipo de sangrado.
4. **Análisis de Pacientes:** Permite a los usuarios aplicar filtros por sexo y edad para visualizar la distribución de pacientes, además de ofrecer detalles específicos a través de gráficos de dispersión y tablas interactivas.
5. **Análisis de Eventos:** Facilita el análisis detallado de los eventos médicos, permitiendo filtrar por clasificación y gravedad de hemorragia, sexo y edad, y mostrando gráficos de barras y tortas para ilustrar la distribución de eventos.
6. **Otras Estadísticas:** Presenta análisis adicionales como histogramas de edad, gráficos de edad versus número de eventos y distribución de medicamentos usados.

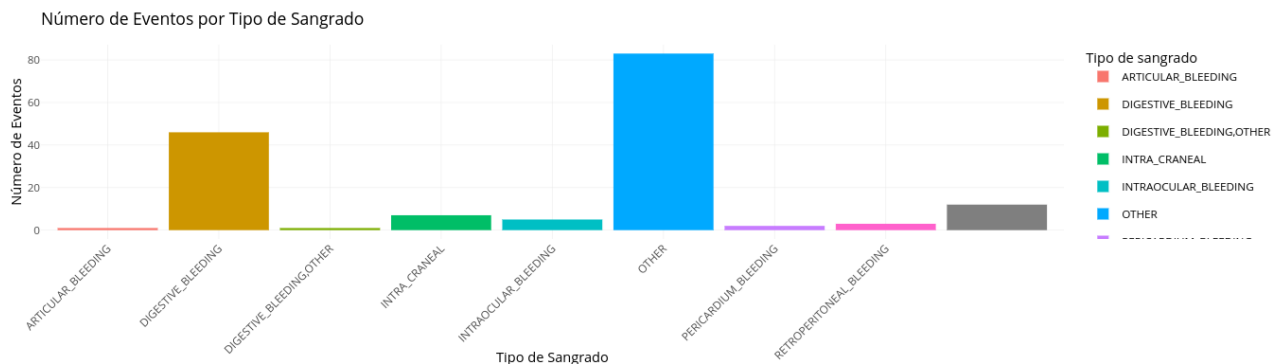
Justificación de las Visualizaciones

La visualización de datos es una herramienta fundamental en el ámbito médico, ya que permite transformar datos complejos y voluminosos en información comprensible y útil para la toma de decisiones clínicas. En este proyecto, hemos seleccionado una variedad de visualizaciones para maximizar la claridad y la utilidad de los datos presentados en el dashboard. A continuación, se detalla la justificación de cada tipo de visualización utilizada:

Gráficas de Barras

Ejemplo: Número de Eventos por Tipo de Sangrado

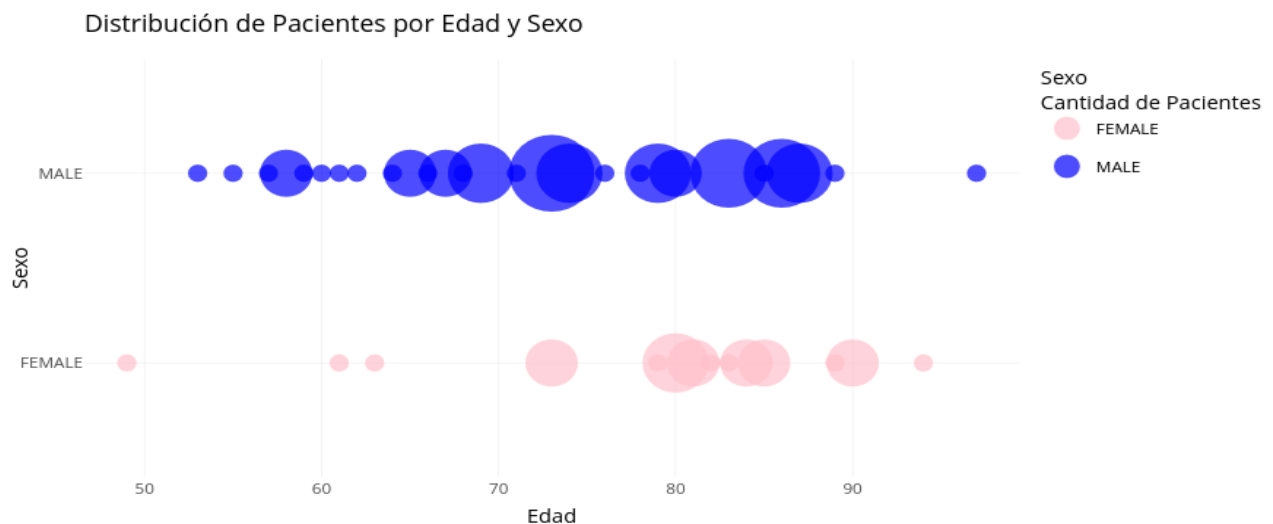
- **Utilidad:** Las gráficas de barras permiten comparar categorías discretas de manera clara y efectiva. En el contexto médico, es crucial poder visualizar rápidamente la frecuencia de diferentes tipos de eventos, como los tipos de sangrado.
- **Razón:** Estas gráficas facilitan la identificación de patrones y tendencias en los datos. Por ejemplo, si un tipo de sangrado es significativamente más frecuente que otros, los médicos pueden investigar las causas subyacentes y ajustar los tratamientos o protocolos preventivos. Además, las barras claramente delineadas y etiquetadas permiten una rápida comprensión y comparación, lo cual es esencial en situaciones de toma de decisiones rápidas.



Gráficas de Dispersión (Scatter Plots)

Ejemplo: Distribución de Pacientes por Edad y Sexo

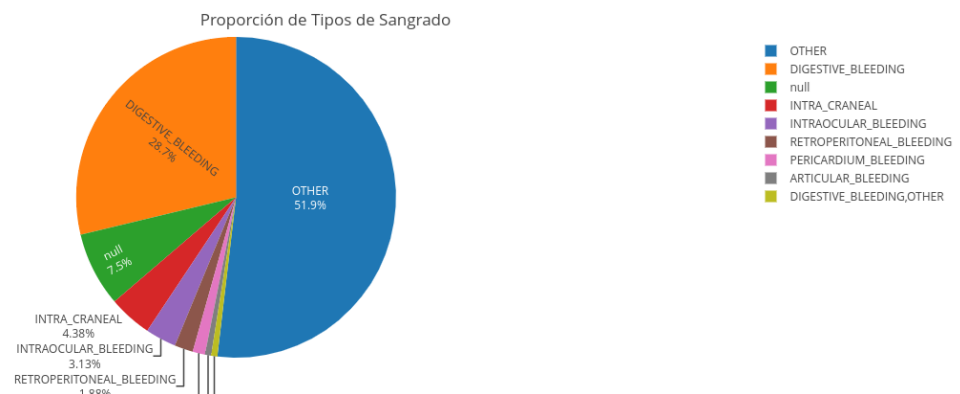
- **Utilidad:** Las gráficas de dispersión son ideales para mostrar la relación entre dos variables continuas. En este caso, permiten visualizar cómo se distribuyen los pacientes según su edad y sexo.
- **Razón:** Estas gráficas son muy útiles para detectar concentraciones de pacientes en ciertos rangos de edad y sexo, así como identificar outliers que puedan necesitar una atención especial. Por ejemplo, si se observa que un grupo de edad específico tiene una mayor incidencia de ciertos eventos médicos, se pueden diseñar programas de prevención o intervenciones específicas para ese grupo. La capacidad de visualizar múltiples variables simultáneamente (como edad y sexo) ayuda a los médicos a comprender mejor la demografía de sus pacientes.



Gráficas de Torta (Pie Charts)

Ejemplo: Proporción de Tipos de Sangrado

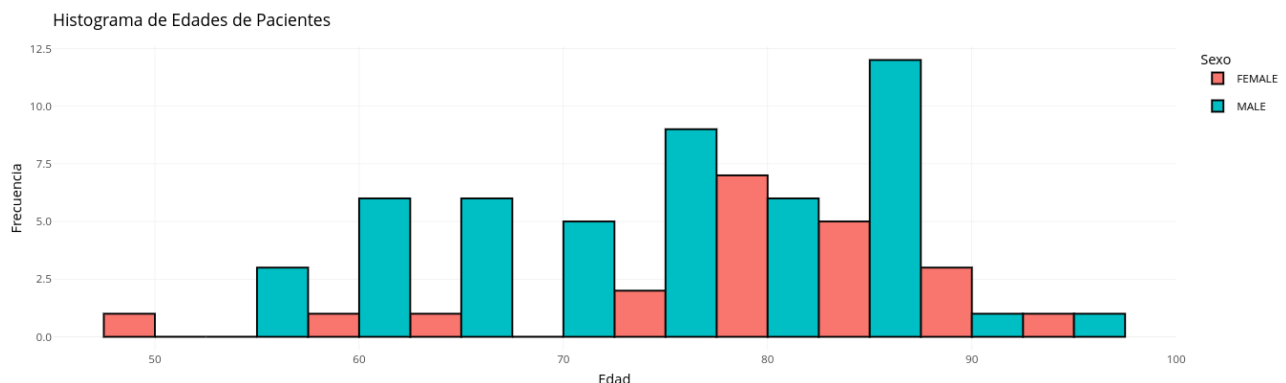
- **Utilidad:** Las gráficas de torta son eficaces para mostrar la composición porcentual de un conjunto de datos. En el ámbito médico, esto puede ser útil para ilustrar la proporción de diferentes tipos de eventos médicos dentro del total.
- **Razón:** Estas gráficas proporcionan una visualización clara y directa de la distribución relativa de los tipos de eventos. Por ejemplo, si un tipo de sangrado representa la mayoría de los eventos, los recursos y la atención médica pueden enfocarse en prevenir y tratar ese tipo de evento. La representación visual de la proporción ayuda a los médicos a captar rápidamente las áreas que requieren mayor atención.



Histogramas

Ejemplo: Histograma de Edades de Pacientes

- **Utilidad:** Los histogramas muestran la distribución de una variable continua dividiéndola en intervalos. En este caso, permiten visualizar cómo se distribuyen las edades de los pacientes.
- **Razón:** Estos gráficos son esenciales para entender la estructura de edades de la población de pacientes. Saber qué grupos de edad son más comunes puede influir en la planificación de recursos y estrategias de tratamiento. Por ejemplo, si hay un pico en la distribución de pacientes en un cierto rango de edad, se puede investigar si hay condiciones médicas comunes en ese grupo que necesitan ser abordadas. Además, los histogramas permiten ver la densidad de la población de pacientes en diferentes rangos de edad de un vistazo.



Ejemplo: Distribución de Medicamentos Usados

- [illegible]

Ejemplo: Selección Interactiva de Pacientes

- La selección de estas visualizaciones está estratégicamente alineada con las necesidades de los profesionales de la salud, proporcionando herramientas visuales que mejoran la comprensión, análisis y toma de decisiones basadas en datos médicos. Cada tipo de gráfico ha sido elegido por su capacidad para presentar datos complejos de manera clara y accesible, facilitando así la labor crítica de los médicos en la atención al paciente.

Conclusiones y Futuras Mejoras

Conclusiones Obtenidas de las Visualizaciones

1. Número de Eventos por Tipo de Sangrado:

- **Conclusión:** La mayoría de los eventos de sangrado reportados se clasifican como "OTHER", seguidos por "DIGESTIVE_BLEEDING". Los otros tipos de sangrado ocurren con mucha menos frecuencia.
- **Interpretación:** Es necesario investigar más a fondo los eventos clasificados como "OTHER" para comprender qué tipos de sangrados están incluidos en esta categoría. El sangrado digestivo también merece atención significativa debido a su alta frecuencia.

2. Proporción de Tipos de Sangrado:

- **Conclusión:** "OTHER" constituye más del 50% de los eventos de sangrado, seguido por "DIGESTIVE_BLEEDING" con aproximadamente el 28.6%. Las demás categorías tienen una proporción menor.
- **Interpretación:** Similar a la gráfica de barras, la proporción significativa de "OTHER" indica la necesidad de desglosar esta categoría para análisis más detallados. La alta proporción de sangrado digestivo también sugiere un enfoque preventivo y tratamiento prioritario en este tipo de sangrado.

3. Edad vs. Número de Eventos:

- **Conclusión:** La mayoría de los eventos de sangrado se concentran en pacientes de mayor edad, particularmente en aquellos mayores de 70 años.
- **Interpretación:** Esto indica que los pacientes de mayor edad están en mayor riesgo de experimentar eventos de sangrado, lo que podría sugerir la necesidad de protocolos especiales de monitoreo y prevención para esta población.

4. Distribución de Pacientes por Edad y Sexo: **Conclusión: Hay una mayor concentración de eventos de sangrado en pacientes masculinos en comparación con las pacientes femeninas, especialmente en el rango de edad de 70 a 80 años.**

- **Interpretación:** Los hombres parecen tener una mayor incidencia de eventos de sangrado, lo que puede requerir intervenciones específicas basadas en el sexo para reducir estos eventos. También sugiere la necesidad de un análisis más profundo sobre por qué los hombres en este rango de edad tienen más eventos.

5. Histograma de Edades de Pacientes:

- **Conclusión:** La distribución de edades muestra picos en los rangos de 60-70 y 80-90 años. Hay más pacientes masculinos en estos rangos de edad comparados con pacientes femeninas.
- **Interpretación:** La mayor frecuencia de pacientes en estos rangos de edad coincide con los mayores números de eventos de sangrado. Esto subraya la necesidad de concentrar esfuerzos preventivos y de tratamiento en estos grupos de edad.

6. Distribución de Medicamentos Usados:

- **Conclusión:** Los medicamentos más frecuentemente utilizados son los anticoagulantes (e.g., "ASPIRINA") y antiagregantes (e.g., "CLOPIDOGREL"), seguidos por analgésicos y otros.
- **Interpretación:** La alta frecuencia de uso de anticoagulantes y antiagregantes puede correlacionarse con la incidencia de eventos de sangrado, lo que sugiere que se debe evaluar cuidadosamente el uso de estos medicamentos para balancear los beneficios y riesgos. La identificación de patrones en la prescripción de medicamentos puede ayudar a mejorar las guías clínicas y reducir los riesgos de sangrado.

Futuras Mejoras

7. **Integración de Datos en Tiempo Real:** Incorporar datos en tiempo real para mejorar la capacidad de respuesta y actualización del dashboard.
8. **Análisis Predictivo:** Implementar algoritmos de análisis predictivo para anticipar eventos médicos basados en los datos históricos.
9. **Mejoras en la Usabilidad:** Realizar pruebas de usabilidad con profesionales de la salud para identificar y abordar posibles mejoras en la interfaz.
10. **Expansión de Datos:** Integrar datos adicionales, como resultados de laboratorio y antecedentes médicos, para ofrecer un análisis más completo.

En resumen, este proyecto demuestra cómo las visualizaciones de datos bien diseñadas pueden transformar grandes volúmenes de datos médicos en información útil y accesible, mejorando así la calidad de la atención al paciente y la eficiencia en la toma de decisiones clínicas.