



**BUAP**

**ANALISIS DE TENDENCIAS GLOBALES  
SOBRE ATAQUES TERRORSITAS  
UTILIZANDO LA BASE DE DATOS  
“GLOBAL TERRORISM DATABASE” GTD**

Angel Uriel Lopez Vazquez  
Introduccion a la Ciencia de Datos  
Jaime Alejandro Romero Sierra  
Noviembre 25 de 2024

# **INTRODUCCION**

## **Objetivo del Proyecto**

El objetivo de este proyecto es analizar las tendencias globales en ataques terroristas entre 1970 y 2017, con el fin de identificar patrones geográficos, tácticos y cronológicos, así como el impacto en los perpetradores y los objetivos afectados. Además, como objetivo secundario, se desarrollarán modelos predictivos de aprendizaje automático para predecir futuros ataques y modelar sus posibles consecuencias, mejorando así las estrategias de prevención y respuesta en la gestión de la seguridad pública.

## **Justificación y Contexto:**

En las últimas décadas, el terrorismo ha emergido como una de las amenazas más graves para la paz y estabilidad global. Los ataques terroristas han aumentado significativamente desde los años 70, afectando a países de todos los niveles de desarrollo y ubicaciones geográficas. Este fenómeno no solo causa la pérdida de vidas humanas, sino que también impacta negativamente las economías, la cohesión social y la sensación de seguridad en todo el mundo. A pesar de los esfuerzos internacionales por combatirlo, la prevalencia del terrorismo sigue siendo alarmante debido a la naturaleza cambiante de los grupos y las tácticas utilizadas, así como los factores socioeconómicos y políticos que alimentan la violencia.

## **Fuentes de Datos**

La base de datos utilizada en este proyecto es la Global Terrorism Database (GTD), que contiene información sobre incidentes terroristas a nivel mundial, incluyendo variables como ubicación, tipo de ataque, número de víctimas, entre otras. El dataset cubre un total de [Número de registros] desde 1970 hasta 2017.

# **METODOLOGIA**

## **Limpieza de la Base de Datos**

### **Eliminación de Columnas Innecesarias**

Se eliminaron las columnas tanto numéricas como textuales que presentaban más del 50% de datos faltantes o inválidos, siempre que no fuera posible realizar una imputación adecuada. Además, se consideraron criterios como la relevancia y especificidad de la información. Este proceso redujo el número de columnas de 135 a 51, conservando solo aquellas que contienen datos relevantes y útiles para el análisis.

### **Imputación de Valores y Reemplazo de Tipos de Datos**

- Se reemplazaron los valores de la columna eventid, que estaban en notación científica, por números consecutivos para garantizar identificadores únicos y manejables.
- Los valores numéricos fueron convertidos al tipo de dato adecuado (entero o flotante).
- En las columnas iday e imonth, los valores "0" fueron reemplazados por la media de los datos correspondientes para asegurar mayor coherencia.
- Se creó una nueva columna approxdate combinando las columnas iday, imonth e iyear y se convirtió al formato de fecha para mejorar la manipulación temporal.
- 

### **Manejo de Variables Categóricas**

Utilizando la información del Codebook de la Global Terrorism Database (GTD), se llevó a cabo la imputación, reemplazo y corrección de variables categóricas y numéricas. Las entradas vacías que no se podían imputar fueron eliminadas con el comando dropna.

### **Otros Ajustes**

- Se tradujeron las columnas y variables del español al inglés, excepto las variables ciudad y grupo perpetrador.
- Se añadió una columna de datos geográficos en formato de texto, ya que anteriormente solo se disponía de una categoría por identificación.
- Se modificaron algunos datos categóricos para que coincidieran con el Codebook, lo que mejoró la coherencia y la integridad de la base de datos.

Este proceso permitió tener un conjunto de datos más limpio y homogéneo, lo que facilita su análisis y modelado posterior.

## Análisis Exploratorio de Datos (EDA)

### Visión General del Dataset

Este dataset cuenta con 60,218 registros y 55 variables que describen información detallada sobre ataques terroristas en diferentes regiones del mundo. Los datos incluyen detalles geográficos, características del ataque, perpetradores, daños materiales, víctimas, y otros factores relevantes que permiten un análisis profundo de los incidentes.

### Tipos de Variables

#### Variables Numéricas

- **Enteros** : 38 columnas.
- **Flotantes** : 2 columnas.

Estas variables contienen información cuantitativa como el número de muertos, heridos, identificadores (como Pais\_Id, Region\_Id, y Ciudad\_Id), así como características adicionales, como la duración de los ataques y detalles sobre los perpetradores.

#### Variable de Fechas

- **Fechas**: 1 columna.

La columna Fecha indica la fecha exacta del ataque, lo que permite realizar análisis temporales y detectar patrones de incidencia a lo largo del tiempo.

#### Variables Categóricas

- **Objetos**: 14 columnas.

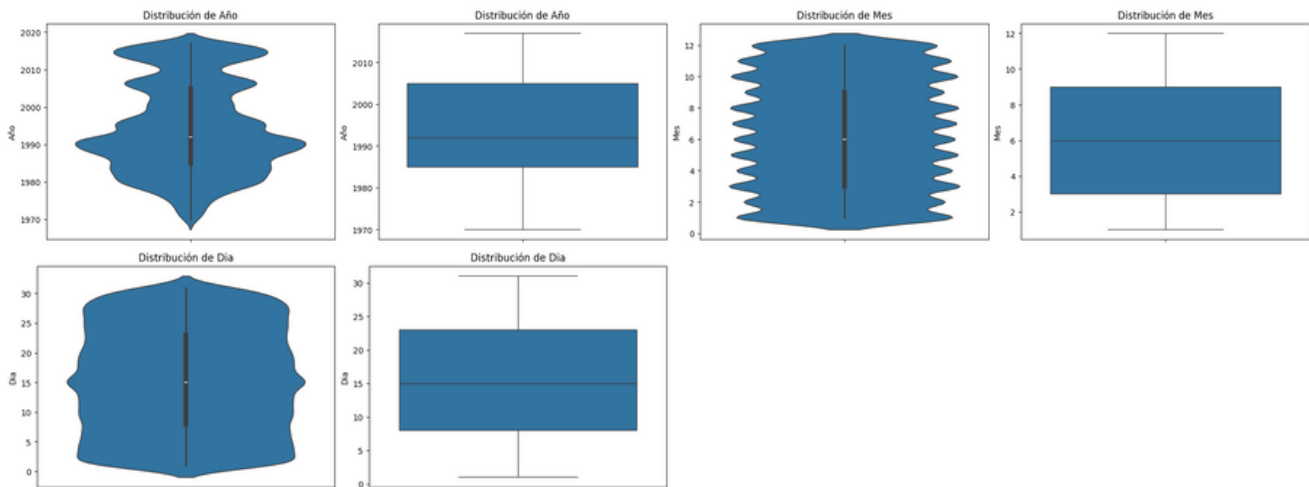
Estas variables incluyen información cualitativa como el nombre del país (Pais), la ciudad donde ocurrió el ataque (Ciudad), el tipo de ataque (Tipo\_Ataque), el perpetrador (Perpetrador), y otras características importantes sobre los eventos y los actores involucrados.

### Resumen de las Columnas

El dataset contiene información detallada en 55 columnas, incluyendo:

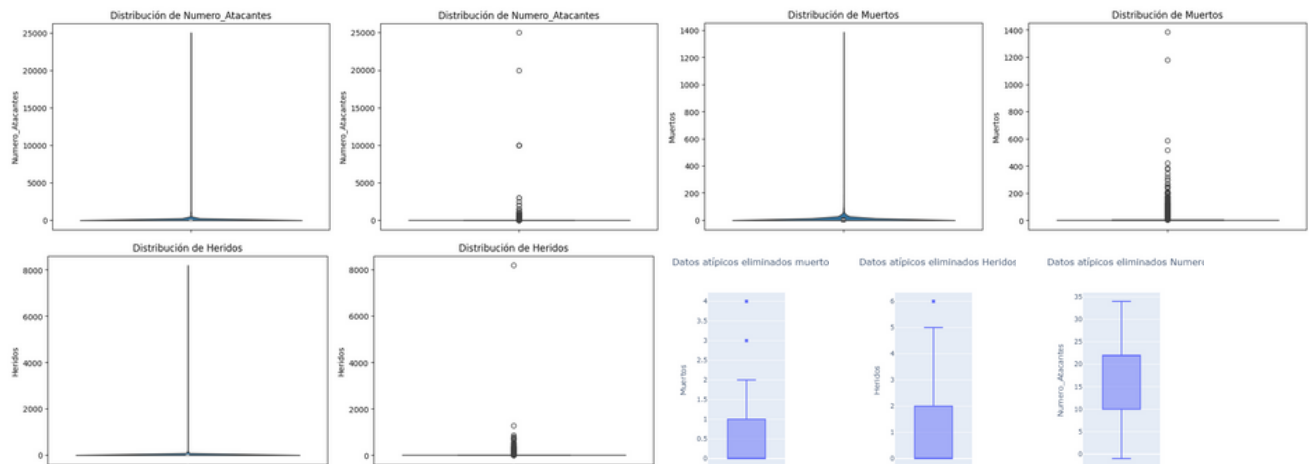
1. **Datos del ataque**: Fecha, tipo, objetivo, perpetrador, uso de armas, si fue exitoso o suicida.
2. **Características geográficas**: País, región, provincia/estado, ciudad, latitud y longitud.
3. **Impacto**: Número de muertos, heridos, duración del ataque y daños a la propiedad.
4. **Detalles adicionales**: Grado de daños materiales, secuestros, rescates, y características internacionales (logísticas, ideológicas, o misceláneas).

## Variables Numericas



En cuanto a la distribución de frecuencia de los ataques según el año, se observan incrementos significativos en décadas como los años 80 y 90, así como después del 2001, con picos destacados en 2008 y 2014. La mayoría de los ataques están concentrados aproximadamente entre 1985 y 2008.

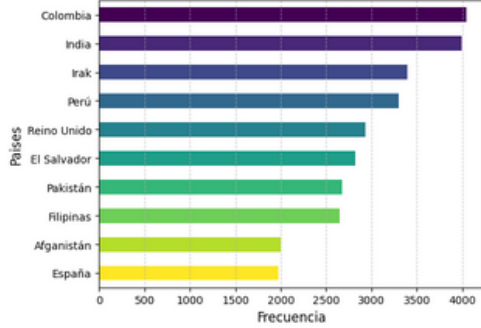
En cuanto a los meses y días en que ocurrieron los ataques, parece haber una menor incidencia durante los primeros y últimos días de cada mes. Aunque existen fluctuaciones menores entre los meses, la mayoría de los ataques se concentran entre marzo y octubre.



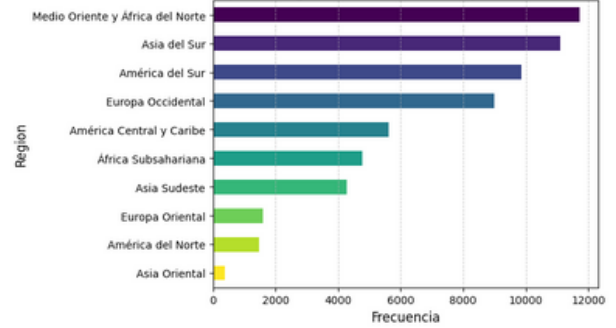
En cuanto a la distribución de muertes y heridos, la mayoría de los ataques suelen tener una baja letalidad. Sin embargo, se observan valores que se desvían significativamente de la norma, lo que indica la existencia de eventos atípicos con una alta letalidad en comparación con la media. Un ejemplo claro de esto son los ataques del 11 de septiembre de 2001 en Estados Unidos, que representan un caso excepcional tanto en el número de muertes como de heridos.

## Variables Categoricalas

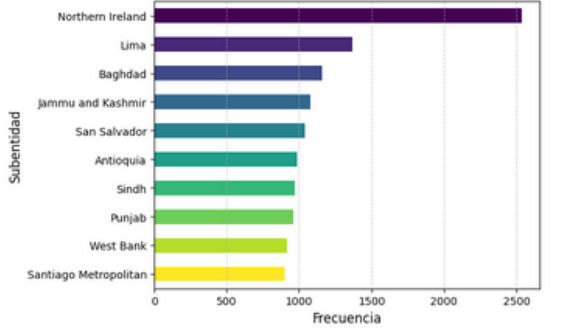
Top 10 Países con más Ataques Terroristas



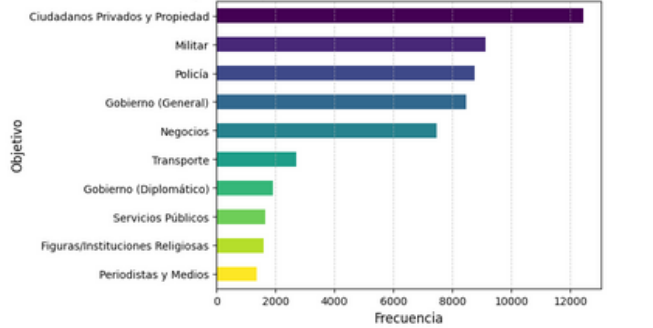
Top 10 Regiones con más Ataques Terroristas



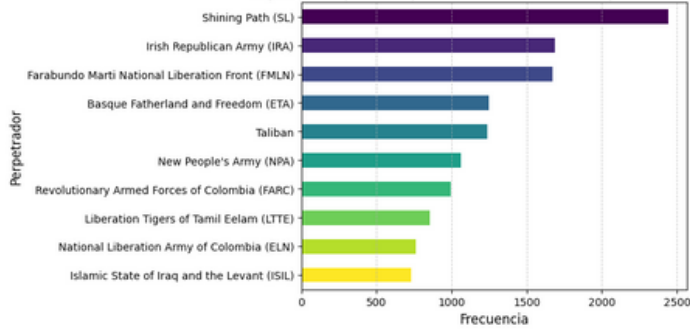
Top 10 Subentidades con más Ataques Terroristas



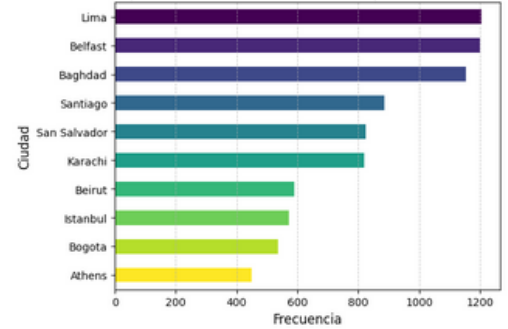
Top 10 Objetivos más comunes en Ataques Terroristas



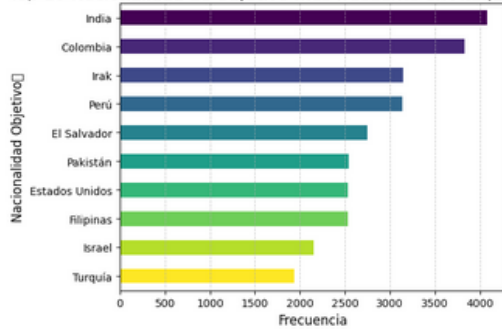
Top 10 Grupos Responsables de más Ataques Terroristas



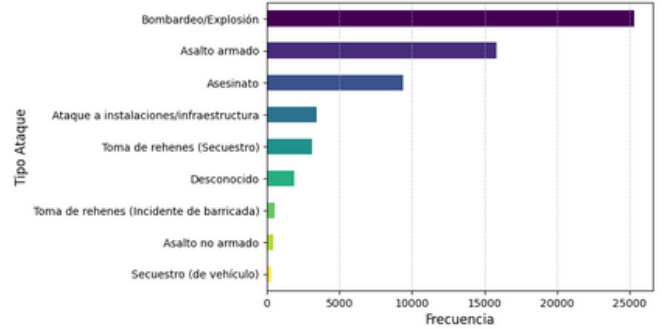
Top 10 Ciudades con más Ataques Terroristas



Top 10 Nacionalidad de Objetivo más frecuente en Ataques Terrositas

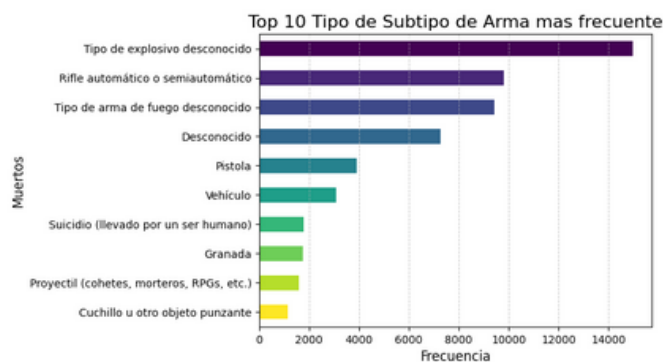
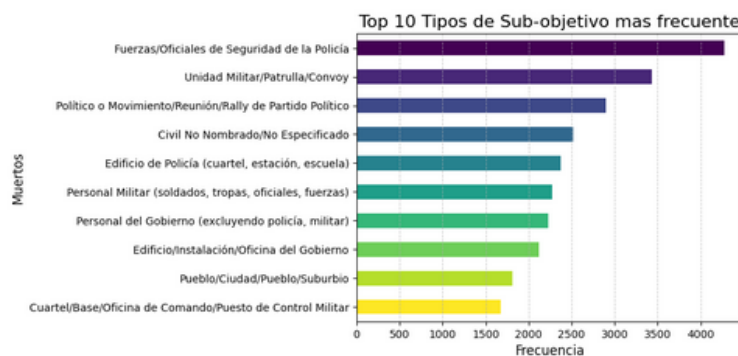
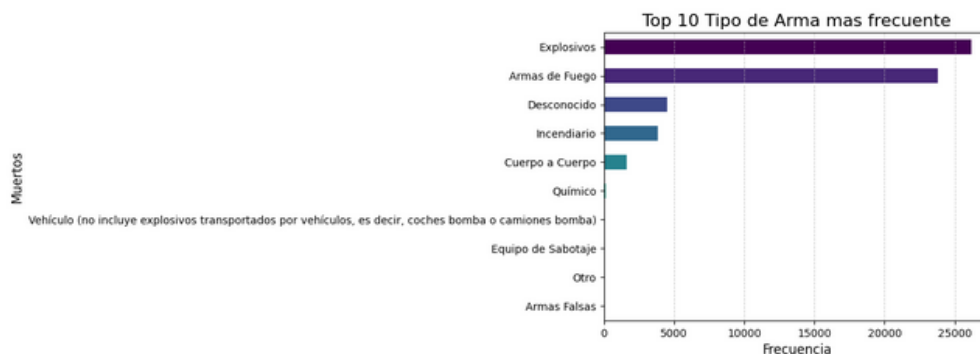


Top 10 Tipos de Ataques Terroristas mas comunes



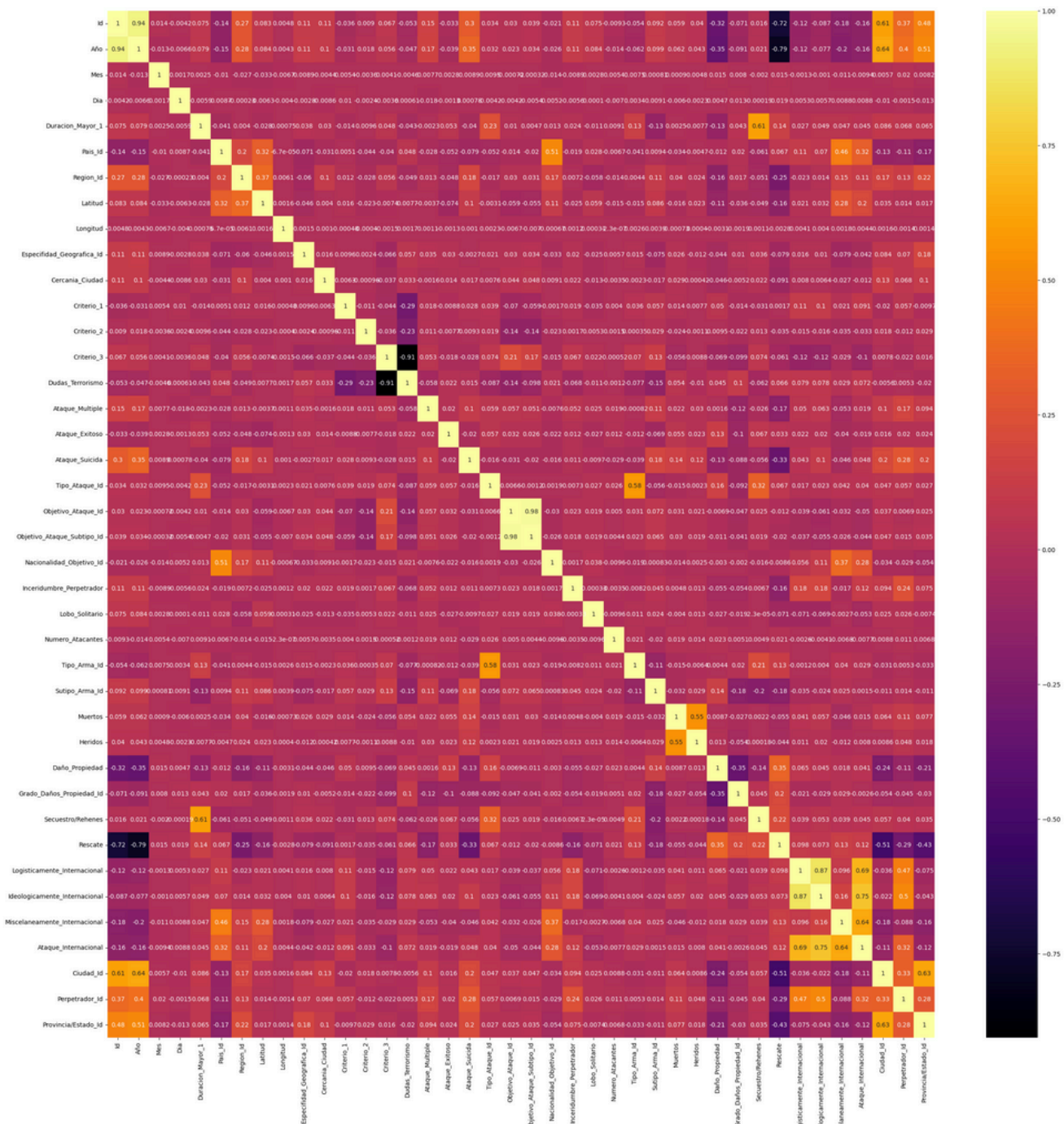


## Variables Categoricalas



Dado que la mayoría de las variables categóricas contenían información específica pero relevante, se optó por emplear una estrategia basada en la visualización de tendencias a través de gráficos de barras. Estos gráficos ilustraron las 10 categorías más comunes dentro de cada variable, lo que permitió facilitar la comprensión de la información más significativa y la identificación de patrones tanto geográficos como temporales. Este enfoque no solo reveló las primeras correlaciones entre variables, sino que también proporcionó hallazgos que podrían parecer inexplicables o difíciles de interpretar para aquellos sin un conocimiento profundo del contexto histórico subyacente.

# Matriz de Correlacion



## Correlaciones Importantes

**Año:** La correlación del año con variables como la región, el tipo de ataque (suicida o múltiple), y el perpetrador sugiere cambios en las dinámicas del terrorismo a lo largo del tiempo. Esto puede reflejar tendencias históricas, como la aparición de nuevos grupos terroristas o el impacto de conflictos regionales en diferentes periodos.

**Duración mayor a un día:** Su relación con el tipo de ataque y los incidentes de secuestro o toma de rehenes indica que los ataques prolongados son típicos de situaciones que requieren negociación o que buscan mantener la atención mediática. Esto resalta la estrategia detrás de estos ataques.

**Ataque suicida:** La correlación con el año, la región y el número de víctimas indica que los ataques suicidas son característicos de ciertos grupos y regiones en momentos específicos. Además, reflejan un alto impacto en términos de víctimas, siendo más destructivos en comparación con otros tipos de ataques.

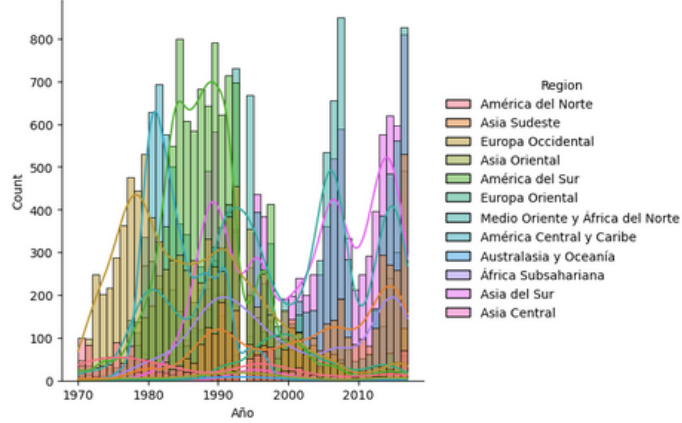
**Muertos y heridos:** La fuerte relación entre el número de muertos y heridos muestra la gravedad de los ataques. Además, sugiere que ciertos tipos de ataques (como suicidas o múltiples) causan un mayor daño, afectando a un mayor número de personas.

**Nacionalidad del objetivo:** La correlación entre la nacionalidad del objetivo y el país en el que ocurre el ataque, junto con la relación con incidentes internacionales, destaca que los ataques pueden no estar dirigidos únicamente a locales. Esto sugiere una motivación política o ideológica para atacar a personas de ciertos países, incluso fuera de sus fronteras.

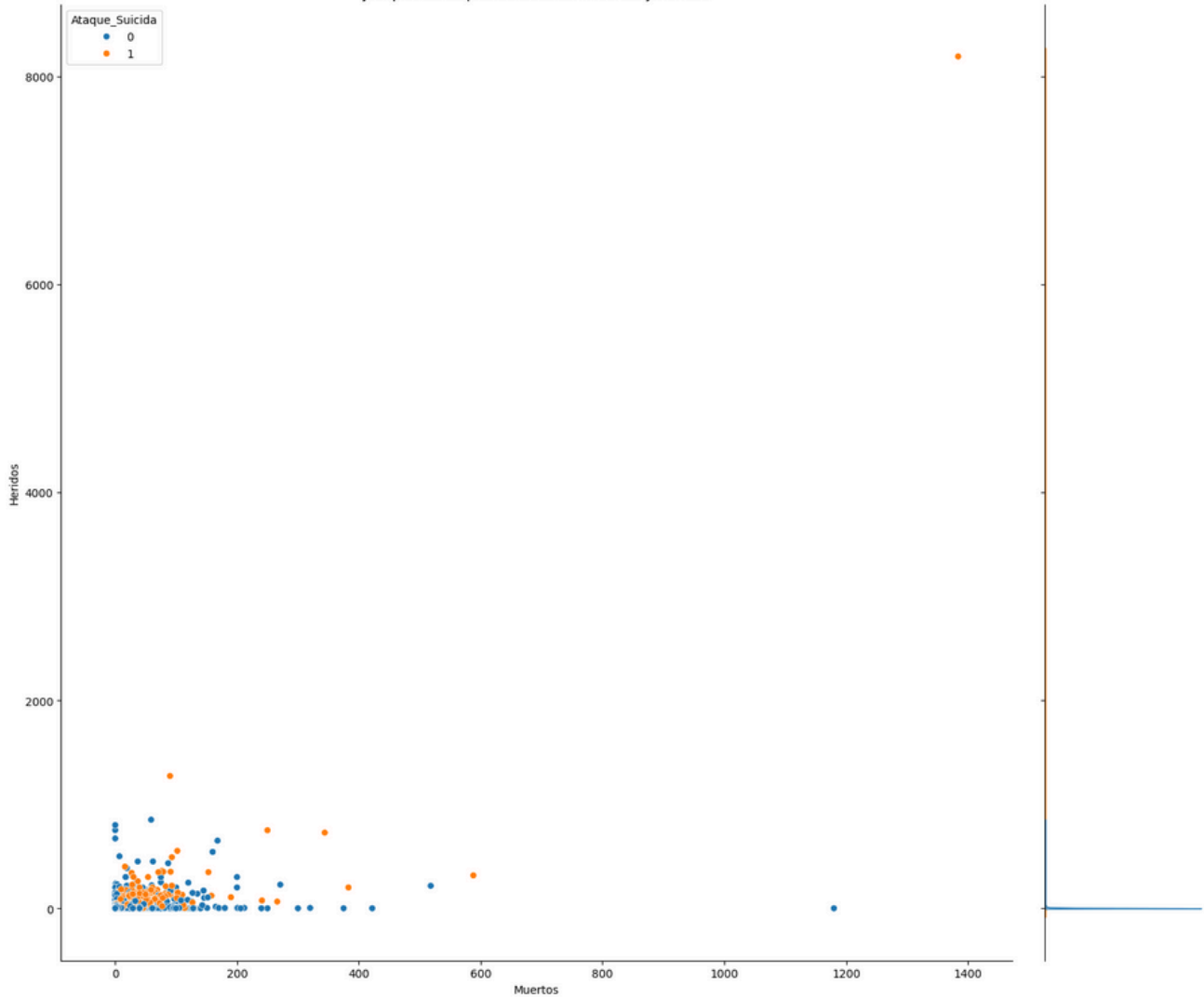
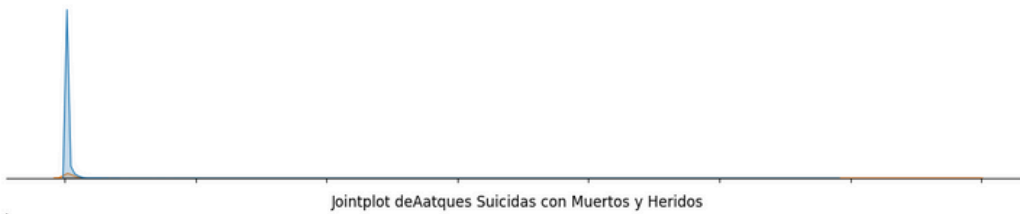
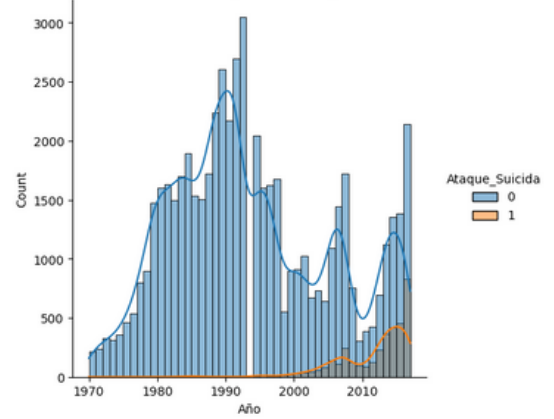
**Secuestro de rehenes:** Su correlación con el tipo de ataque, el tipo de arma, la duración (mayor a un día) y la solicitud de rescate indica que los secuestros suelen ser parte de ataques estratégicos. Estos ataques buscan negociar, generar atención o obtener un rescate, y a menudo duran más tiempo, lo que refleja una táctica de control y presión.

**Variables de ataque internacional:** Este grupo de cuatro variables define si un ataque se clasifica como internacional y muestra correlaciones con el país, la región, la nacionalidad del objetivo, la incertidumbre sobre el perpetrador y la identidad del perpetrador. También presentan fuertes correlaciones entre sí, lo que refleja su interdependencia en la caracterización de incidentes con alcance o implicaciones transnacionales.

Distribución de ataques terroristas al año por region



Distribución ataques suicidas por año



## Observaciones y Hallazgos Importantes

### Variables clave y relaciones identificadas

- **Región:** La región muestra una correlación significativa con el país, el año en que ocurrió el ataque y el tipo de ataque. Esto refleja que ciertos tipos de ataques y tácticas son más comunes en determinadas zonas del mundo. Por ejemplo, regiones específicas pueden ser más propensas a conflictos armados internos, insurgencias o actividades terroristas organizadas, lo que influye en los patrones observados.
- **Tipo de ataque:** Existe una fuerte correlación entre el tipo de ataque y otras variables como el tipo de arma utilizada y si el ataque fue suicida o involucró el secuestro de rehenes. Esto indica que las tácticas empleadas están intrínsecamente relacionadas con el propósito del ataque y el contexto en el que ocurre. Por ejemplo, los ataques suicidas suelen estar asociados con explosivos, mientras que los secuestros o tomas de rehenes pueden involucrar armas de fuego.
- **Número de muertos:** El número de muertos está altamente correlacionado con el número de heridos, así como con el tipo de ataque y el arma empleada. Esto subraya que ataques más letales tienden a ser aquellos que utilizan armas explosivas o involucran múltiples perpetradores, maximizando el daño. Además, esta variable es crítica para evaluar el impacto y la gravedad de los ataques terroristas.
- **Ataques internacionales:** Este grupo de variables define si un ataque puede considerarse internacional, y muestran correlaciones con la nacionalidad del objetivo, el perpetrador, y la región o país en el que ocurrió. Estas relaciones destacan que no todos los ataques están dirigidos a objetivos locales, y que los ataques internacionales pueden estar motivados por ideologías políticas o conflictos entre países.

### Hallazgos clave resumidos

- **Cambios temporales:** La correlación entre el año y variables como el tipo de ataque, la región, y el perpetrador refleja cómo las tácticas terroristas y las dinámicas geopolíticas han evolucionado con el tiempo. Por ejemplo:
  - En ciertas décadas, se observa un aumento en los ataques suicidas en regiones específicas como Medio Oriente o América Latina.
  - El surgimiento de nuevos grupos terroristas ha llevado a un cambio en las tácticas, desde secuestros y ataques localizados a atentados más grandes y de mayor impacto.

## Hallazgos clave resumidos

- **Ataques prolongados:** Los incidentes que duran más de un día, como secuestros o tomas de rehenes, tienden a estar vinculados a situaciones que requieren negociación prolongada o atención mediática. Su relación con el tipo de ataque y el rescate exigido muestra que estos incidentes son estratégicos y no necesariamente buscan causar daño inmediato, sino presión política o económica.
- **Ataques suicidas:** Este tipo de ataque presenta correlaciones significativas con variables como el año, la región, y el número de víctimas. Son característicos de ciertos grupos y regiones que emplean tácticas extremas para maximizar el impacto. Su asociación con altos números de muertos y heridos resalta su naturaleza devastadora.
- **Dimensión internacional:** La nacionalidad del objetivo y las variables que identifican ataques como internacionales destacan que estos incidentes no siempre están vinculados al contexto local. **Por ejemplo:**
  - Un ataque en un país puede estar dirigido a ciudadanos de otra nación debido a tensiones políticas o conflictos internacionales.
  - Esto refleja la capacidad de los grupos terroristas de operar a nivel global, adaptando sus estrategias para maximizar su alcance e impacto.

## Implicaciones para el modelo

- **Selección de variables relevantes:** Las variables que muestran relaciones fuertes, como el tipo de ataque, la región, y los números de muertos y heridos, deben ser priorizadas para los modelos predictivos. Estas variables tienen un impacto significativo en la comprensión y predicción de los patrones terroristas.
- **Interacciones entre variables:** Muchas correlaciones apuntan a que las interacciones entre variables son clave para entender los ataques. Por ejemplo, el tipo de ataque está intrínsecamente ligado a la duración, la región y el tipo de arma. Modelos que incluyan estas interacciones podrán capturar patrones más complejos.
- **Análisis temporal:** Incorporar el análisis temporal puede ser crucial para identificar tendencias históricas y predecir futuros patrones. Las correlaciones entre el año y otros factores sugieren la importancia de las series temporales en este tipo de datos.
- **Dimensión internacional:** Las variables relacionadas con ataques internacionales subrayan la necesidad de considerar no solo el contexto local, sino también las implicaciones globales. Esto podría incluir modelos que integren datos geopolíticos adicionales para contextualizar mejor los patrones identificados.

# **MODELO DE MACHINE LEARNING**

## **Descripcion del Modelo**

### **Modelo**

Se utilizó un Random Forest Regressor, un algoritmo de regresión basado en un ensamblaje de árboles de decisión. Este modelo es particularmente eficaz para manejar tanto datos numéricos como categóricos, y es conocido por su capacidad para reducir el sobreajuste y ofrecer buenas predicciones incluso con relaciones no lineales entre variables.

### **Justificación**

La elección de Random Forest se debe a su flexibilidad y robustez. Dado que las relaciones entre las características del ataque terrorista (como el tipo de arma, el objetivo o el daño) y la variable objetivo, el número de muertos, no son lineales, un modelo de ensamblaje como este es adecuado. Además, Random Forest proporciona interpretabilidad a través de la evaluación de la importancia de las características, lo que facilita la comprensión de los factores que influyen en las predicciones.

## **Implementación y Entrenamiento del Modelo**

### **División de los Datos**

El conjunto de datos fue dividido en un 80% para entrenamiento y un 20% para prueba. La variable objetivo es el número de muertos (Muertos), y las características incluyen factores como el año, el tipo de ataque, la presencia de secuestros, entre otras.

### **Características Seleccionadas (X)**

Las variables utilizadas en el modelo son:

- Año, Pais\_Id, Ataque\_Suicida, Tipo\_Ataque\_Id, Objetivo\_Ataque\_Id, Nacionalidad\_Objeto\_Id, Rescate, Daño\_Propiedad, Perpetrador\_Id.

### **Entrenamiento**

El modelo fue entrenado utilizando 100 árboles en el bosque, con una semilla fija para asegurar la reproducibilidad. No se ajustaron parámetros adicionales en esta fase inicial, pero se podrían explorar ajustes más avanzados en iteraciones futuras.



## Evaluación del Modelo

### Métricas de Rendimiento

#### 1. **Error Cuadrático Medio (MSE): 0.9315**

- Indica que el modelo tiene un error moderado, lo que sugiere que las predicciones están relativamente cerca de los valores reales.

#### 2. **Raíz del Error Cuadrático Medio (RMSE): 0.9651**

- Este valor muestra que el error promedio por predicción es de aproximadamente 1 víctima, lo que es aceptable pero mejorable.

#### 3. **Error Absoluto Medio (MAE): 0.6695**

- El MAE indica que, en promedio, el modelo se equivoca en alrededor de 0.67 víctimas, lo que refleja un desempeño decente.

#### 4. **Coefficiente de Determinación ( $R^2$ ): 0.1793**

- El valor bajo de  $R^2$  muestra que el modelo no explica completamente la variabilidad en los datos, lo que indica que hay margen de mejora.

### Predicción para un Nuevo Caso

Se realizó una predicción para un ataque terrorista con las siguientes características:

- Año: 2001
- Pais\_Id: 217 (EE.UU)
- Ataque\_Suicida: 1 (SI)
- Tipo\_Ataque\_Id: 3 (EXPLOSION)
- Objetivo\_Ataque\_Id: 14 (PROPIEDAD Y/O CIUDANOS PRIVADOS)
- Nacionalidad\_Objeto\_Id: 217 (EE.UU)
- Rescate: 0 (NO)
- Daño\_Propiedad: 1 (SI)
- Perpetrador\_Id: 2 (DESCONOCIDO)

### Rendimiento del Modelo

Aunque las métricas de rendimiento como el MSE y RMSE sugieren que el modelo tiene un margen de mejora, las predicciones son razonablemente cercanas a los valores reales. El coeficiente de determinación bajo ( $R^2$ ) sugiere que el modelo no está capturando toda la complejidad de los datos, lo que podría indicar la necesidad de considerar nuevas características o explorar otros enfoques de modelado.

### Predicción para el Caso Específico

La predicción de 1 muerto para un ataque específico proporciona una estimación válida, pero el modelo aún muestra limitaciones en su capacidad para predecir con alta precisión. Esto puede deberse a la complejidad inherente de los datos y a la falta de características que puedan capturar mejor las variaciones en los ataques terroristas.

# DASHBOARD

## Objetivo del Dashboard

El objetivo principal de este dashboard es proporcionar una herramienta interactiva y detallada para el análisis de las tendencias globales de ataques terroristas, utilizando la base de datos Global Terrorism Database (GTD). A través de una serie de filtros y visualizaciones dinámicas, los usuarios pueden examinar el comportamiento de los ataques terroristas a lo largo del tiempo y en diversas regiones geográficas, enfocándose en métricas clave como el número de víctimas (muertos y heridos), el tipo de ataque, el perpetrador, y el impacto en la propiedad.

Este dashboard tiene como fin ayudar a los analistas, investigadores, y tomadores de decisiones a identificar patrones, evaluar tendencias, y generar insights que puedan influir en la toma de decisiones en áreas como políticas de seguridad, asignación de recursos, y prevención de futuros ataques.



## Estructura y Visualizaciones del Dashboard

### Filtros Interactivos:

Los filtros interactivos permiten a los usuarios personalizar la visualización de los datos según diversos criterios. Los filtros incluyen:

1. **Selección de Región:** Permite seleccionar una región geográfica específica de la base de datos para limitar el análisis a esa área.
2. **Selección de Tipo de Ataque:** Filtra los datos según los diferentes tipos de ataques registrados (por ejemplo, explosiones, atentados suicidas, etc.).
3. **Selección de Perpetrador:** Filtra por tipo de perpetrador (grupos terroristas, actores estatales, individuos, etc.).
4. **Selección de Año:** Permite seleccionar un año o rango de años específico para estudiar las tendencias temporales.
5. **Rango de Muertos y Heridos:** Utiliza deslizadores para seleccionar un rango de víctimas (muertos y heridos) y refinar el análisis de los ataques según estos criterios.

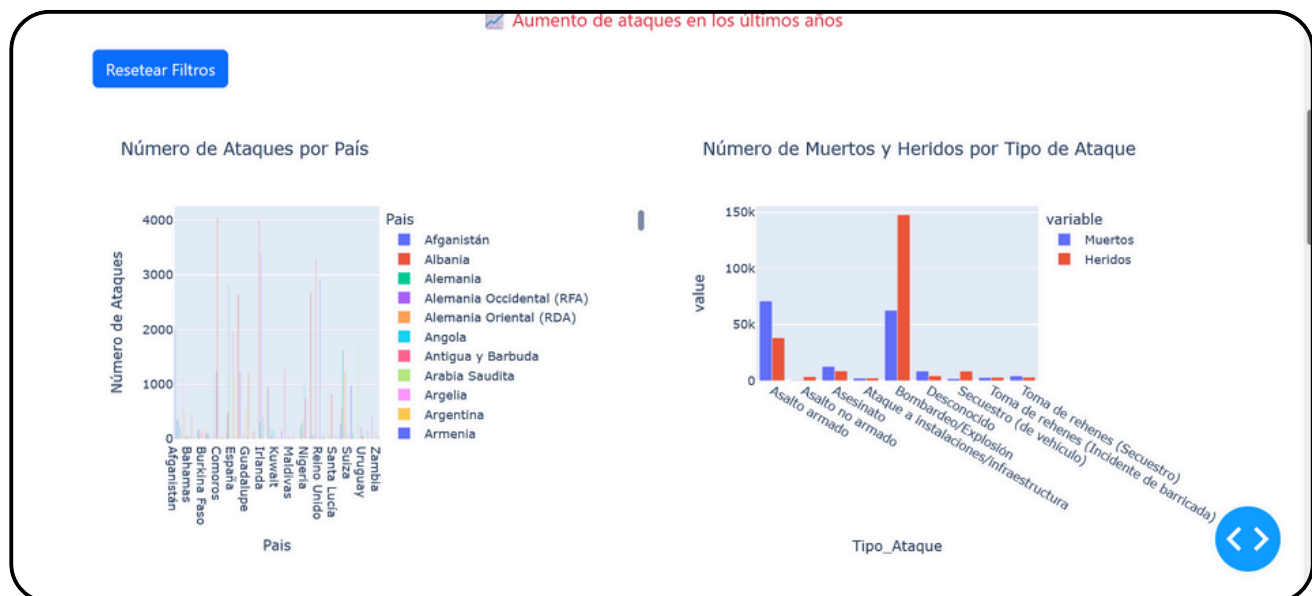


## Estructura y Visualizaciones del Dashboard

### Filtros Interactivos:

Los filtros interactivos permiten a los usuarios personalizar la visualización de los datos según diversos criterios. Los filtros incluyen:

1. **Selección de Región:** Permite seleccionar una región geográfica específica de la base de datos para limitar el análisis a esa área.
2. **Selección de Tipo de Ataque:** Filtra los datos según los diferentes tipos de ataques registrados (por ejemplo, explosiones, atentados suicidas, etc.).
3. **Selección de Perpetrador:** Filtra por tipo de perpetrador (grupos terroristas, actores estatales, individuos, etc.).
4. **Selección de Año:** Permite seleccionar un año o rango de años específico para estudiar las tendencias temporales.
5. **Rango de Muertos y Heridos:** Utiliza deslizadores para seleccionar un rango de víctimas (muertos y heridos) y refinar el análisis de los ataques según estos criterios.



### Métricas Clave:

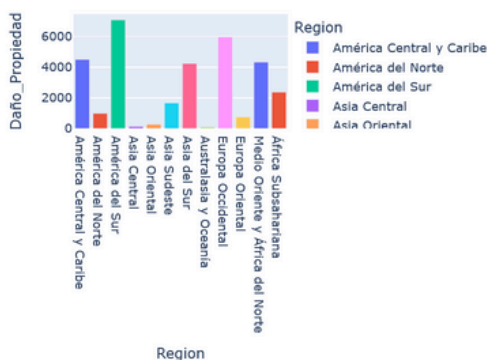
1. **Número Total de Ataques Registrados:** Presenta el conteo total de los ataques registrados en el dataset.
2. **Número Total de Muertos Registrados:** Muestra la suma total de muertos registrados en los ataques.
3. **Número Total de Heridos Registrados:** Muestra la suma total de heridos en los ataques terroristas.

## Visualizaciones Gráficas

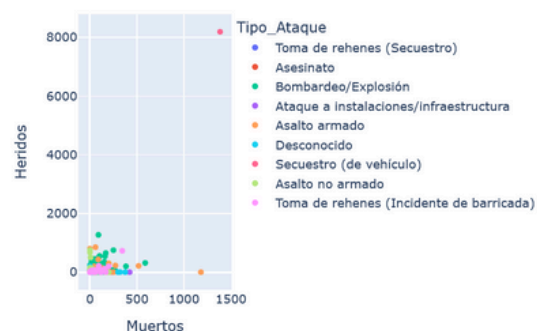
Las visualizaciones se generan dinámicamente en función de los filtros aplicados. Las principales visualizaciones incluyen:

1. **Número de Ataques por País:** Un gráfico de barras que muestra la distribución de ataques por país, permitiendo identificar las naciones con más incidencia de ataques terroristas.
2. **Número de Muertos y Heridos por Tipo de Ataque:** Un gráfico de barras que compara las muertes y los heridos de acuerdo con los tipos de ataques, proporcionando una visión general del impacto en víctimas según el tipo de ataque.
3. **Tendencia de Ataques a lo Largo de los Años:** Un gráfico de líneas que muestra la variación en el número de ataques terroristas a lo largo de los años, permitiendo evaluar la evolución temporal de los ataques y la efectividad de las políticas de prevención.
4. **Daño a la Propiedad por Región:** Un gráfico de barras que muestra el daño a la propiedad (en términos de valor económico) causado por los ataques terroristas en cada región. Esto proporciona una perspectiva sobre la magnitud del impacto económico de los ataques.
5. **Comparación de Muertos vs. Heridos por Tipo de Ataque:** Un gráfico de dispersión que compara el número de muertos frente a los heridos según el tipo de ataque, ayudando a visualizar la severidad de los ataques en términos de víctimas fatales e incidentes de lesiones.
6. **Distribución Geográfica de los Ataques:** Un mapa de dispersión geográfica que muestra la localización de los ataques a nivel mundial, con un tamaño proporcional a la cantidad de muertos en cada ataque, proporcionando una perspectiva geoespacial sobre los incidentes terroristas.

Daño por Región



Comparación de Muertos vs Heridos por Tipo de Ataque



Distribución Geográfica de los Ataques

## Beneficios y Aplicaciones del Dashboard

### Toma de Decisiones Estratégicas

Este dashboard proporciona a los usuarios una herramienta robusta para realizar análisis detallados sobre los ataques terroristas. Con la capacidad de aplicar filtros específicos, los tomadores de decisiones en instituciones gubernamentales, agencias de seguridad y organizaciones internacionales pueden obtener una visión más clara de los patrones de ataques, identificar regiones de alto riesgo, y diseñar políticas de prevención más informadas.

### Monitoreo de Tendencias y Evaluación de Políticas

Los gráficos de tendencias temporales permiten monitorear la evolución de los ataques a lo largo de los años, lo que facilita la evaluación del impacto de políticas de seguridad y de prevención. La identificación de picos o descensos en los ataques puede ser indicativa de la efectividad de las intervenciones implementadas.

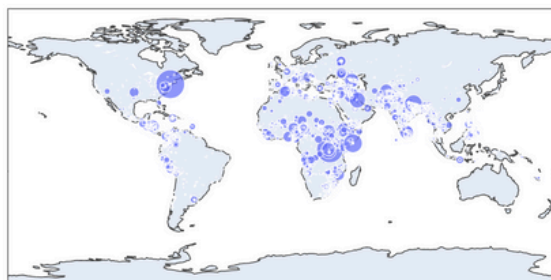
### Optimización de Recursos

Con la información geoespacial de los ataques, los responsables de la asignación de recursos pueden identificar áreas con mayor incidencia de ataques y priorizar la distribución de recursos de seguridad y apoyo en aquellas regiones con mayor vulnerabilidad.

### Investigación Académica y Análisis

Este dashboard puede servir como una herramienta de apoyo para la investigación académica sobre terrorismo y seguridad, ofreciendo datos visualizados que facilitan la identificación de patrones globales y locales. Investigadores pueden usarlo para generar hipótesis y análisis más profundos sobre la naturaleza de los ataques terroristas, sus perpetradores y las consecuencias sociales y económicas.

Distribución Geográfica de los Ataques



# **CONCLUSIONES Y FUTURAS LINEAS DE TRABAJO**



## Conclusiones

### Resumen de los Hallazgos Principales

- **Distribución Geográfica de los Ataques:** A través de las visualizaciones, se identificaron regiones con alta concentración de ataques terroristas, lo que cumple con el objetivo de analizar los patrones geográficos. Estas áreas de mayor riesgo pueden ser prioridad para políticas de seguridad más focalizadas.
- **Tendencias Temporales:** Se observó un patrón claro de variabilidad temporal en la frecuencia de los ataques, con algunos picos en ciertos años y meses. Este hallazgo es fundamental para predecir periodos de alto riesgo y ajustar medidas de prevención, lo cual cumple el objetivo de ayudar a la planificación de recursos.
- **Tipos de Ataques:** El análisis de la distribución de los diferentes tipos de ataques permitió identificar qué formas de ataque son más comunes. Esto es útil para optimizar las estrategias de intervención y prevención basadas en el tipo específico de ataque, cumpliendo con el objetivo de proveer datos útiles para la toma de decisiones.
- **Relación entre Factores Clave:** La exploración de la relación entre los números de muertos, heridos, y el tipo de ataque proporcionó insights sobre cómo los ataques más violentos o con mayor daño a la propiedad suelen estar correlacionados con ciertos factores como la ubicación y el tipo de ataque. Esto proporciona una visión valiosa sobre los posibles factores que aumentan la gravedad de los ataques.
- **Métricas Clave:** El dashboard proporcionó métricas clave claras y fáciles de interpretar, permitiendo a los usuarios obtener un panorama general de los ataques terroristas, cumpliendo el objetivo de ofrecer un análisis ágil y accesible.

### Cumplimiento de los Objetivos Planteados:

- Los objetivos iniciales del proyecto, que eran analizar los datos de los ataques terroristas, identificar patrones, y presentar la información de manera comprensible para los usuarios, fueron cumplidos satisfactoriamente. La plataforma web desarrollada, con sus visualizaciones interactivas, proporciona las herramientas necesarias para tomar decisiones basadas en datos concretos, identificando regiones de alto riesgo y períodos críticos.

## **Posibles Mejoras**

### **1. Mejora de la Calidad de los Datos**

- **Actualización de Datos:** Asegurarse de que los datos estén actualizados regularmente para incluir los ataques más recientes, ya que las tendencias de los ataques terroristas están en constante cambio.
- **Mayor Detalle en los Datos:** Incorporar más variables, como información sobre las motivaciones de los perpetradores, el impacto político de los ataques, o el contexto socioeconómico, podría ofrecer una comprensión más completa de los factores que influyen en los ataques terroristas.

### **2. Mejora del Modelo Predictivo**

- **Incorporación de Nuevas Variables:** Si bien el modelo ha sido útil para predecir algunos aspectos, agregar nuevas variables, como el clima político o las intervenciones de fuerzas de seguridad, podría mejorar las predicciones.
- **Modelos más Avanzados:** Se podrían explorar modelos más complejos como redes neuronales profundas o técnicas de ensemble learning para mejorar la precisión de las predicciones del número de muertos o la gravedad de los ataques.

### **3. Mejoras en las Visualizaciones**

- **Interactividad Adicional:** Se podrían añadir más filtros interactivos para que los usuarios puedan segmentar los datos por diferentes criterios, como el tipo de perpetrador o los objetivos específicos de los ataques.
- **Visualización de Factores Múltiples:** Mejorar las visualizaciones de correlación entre múltiples variables (por ejemplo, la relación entre la intensidad del ataque, el número de víctimas y la ubicación) utilizando gráficos como "heatmaps" o diagramas de dispersión interactivos podría ofrecer insights más detallados.
- **Incorporación de Mapas Temporales:** Agregar un mapa que muestre cómo los ataques se distribuyen a lo largo del tiempo en distintas regiones sería útil para observar cambios a lo largo de los años o meses.

## **Posibles Direcciones para Investigaciones Futuras:**

### **1. Análisis de Factores Externos:**

- Investigar cómo factores externos, como conflictos armados, intervenciones internacionales o cambios políticos, afectan la frecuencia y el tipo de ataques terroristas. Este análisis podría proporcionar una comprensión más profunda de los desencadenantes de los ataques.

### **2. Impacto de las Políticas de Seguridad:**

- Realizar un análisis longitudinal de cómo las políticas de seguridad implementadas por los gobiernos afectan las tasas de ataques terroristas. Esto podría incluir el análisis de medidas preventivas, como el refuerzo de la seguridad en aeropuertos o la participación en coaliciones internacionales, y su relación con la disminución o aumento de los ataques.

### **3. Investigación sobre el Rol de las Redes Sociales:**

- Explorar cómo las redes sociales y la información viral pueden influir en la ocurrencia de ataques terroristas. Investigaciones futuras podrían analizar si la propaganda en línea está asociada con ciertos tipos de ataques o regiones.

### **4. Análisis Predictivo Mejorado:**

- En el futuro, el uso de inteligencia artificial y aprendizaje automático puede permitir la creación de modelos predictivos más complejos para prever no solo el número de muertos, sino también la ubicación exacta y el tipo de ataque, ayudando en la prevención de ataques terroristas.

### **5. Expansión a Otras Áreas Geográficas:**

- Aunque los datos actuales son extensivos, sería valioso expandir el análisis a regiones menos cubiertas o más recientes para obtener una visión global más completa de los ataques terroristas y las tendencias emergentes.

## **Posibles Direcciones para Investigaciones Futuras:**

### **1. Análisis de Factores Externos:**

- Investigar cómo factores externos, como conflictos armados, intervenciones internacionales o cambios políticos, afectan la frecuencia y el tipo de ataques terroristas. Este análisis podría proporcionar una comprensión más profunda de los desencadenantes de los ataques.

### **2. Impacto de las Políticas de Seguridad:**

- Realizar un análisis longitudinal de cómo las políticas de seguridad implementadas por los gobiernos afectan las tasas de ataques terroristas. Esto podría incluir el análisis de medidas preventivas, como el refuerzo de la seguridad en aeropuertos o la participación en coaliciones internacionales, y su relación con la disminución o aumento de los ataques.

### **3. Investigación sobre el Rol de las Redes Sociales:**

- Explorar cómo las redes sociales y la información viral pueden influir en la ocurrencia de ataques terroristas. Investigaciones futuras podrían analizar si la propaganda en línea está asociada con ciertos tipos de ataques o regiones.

### **4. Análisis Predictivo Mejorado:**

- En el futuro, el uso de inteligencia artificial y aprendizaje automático puede permitir la creación de modelos predictivos más complejos para prever no solo el número de muertos, sino también la ubicación exacta y el tipo de ataque, ayudando en la prevención de ataques terroristas.

### **5. Expansión a Otras Áreas Geográficas:**

- Aunque los datos actuales son extensivos, sería valioso expandir el análisis a regiones menos cubiertas o más recientes para obtener una visión global más completa de los ataques terroristas y las tendencias emergentes.

## **Fuentes Bibliograficas**

- Colaboradores de Wikipedia. (2024, 25 noviembre). Terrorismo. Wikipedia, la Enciclopedia Libre. <https://es.wikipedia.org/wiki/Terrorismo>
- Global Terrorism Database. (s. f.). <https://www.start.umd.edu/gtd>
- Global Terrorism Database. (2018, 10 septiembre). Kaggle. <https://www.kaggle.com/datasets/START-UMD/gtd>