PROYECTO FINAL DATA SCIENCE

ACCIDENTES DE TRÁFICO EN BRASIL (2020-2022)

LOURDES OVELAR

INTRODUCCIÓN

Este análisis explora los datos sobre los accidentes de tráfico en Brasil, cubriendo desde 2020 al 2022. El foco está en descubrir los patrones y tendencias subyacentes que puedan esclarecer los factores contribuyentes a estos siniestros y apoyar en la formulación de estrategias más efectivas para incrementar la seguridad vial.

EL CONTEXTO Y EL PROBLEMA COMERCIAL

El contexto comercial se basa en la necesidad de tomar medidas preventivas informadas para reducir la cantidad de accidentes en las carreteras brasileñas. Nos centramos en comprender y mejorar la seguridad vial en Brasil a través del análisis de datos detallados sobre accidentes de tráfico.

El problema comercial radica en la creciente preocupación por la seguridad vial y la necesidad de aplicar soluciones prácticas. En el contexto analítico, se consideran diversas técnicas y modelos predictivos para obtener insights significativos de los datos. La exploración de datos revela patrones, tendencias y correlaciones, proporcionando una base sólida para futuros análisis y decisiones orientadas a la seguridad vial.

OBJETIVO DEL PROYECTO

El propósito principal de este proyecto es analizar y visualizar los datos de accidentes de tráfico recopilados durante este período.

Mi objetivo es identificar patrones y tendencias que puedan proporcionar una comprensión más profunda de las circunstancias que rodean los accidentes. Además, busco desarrollar visualizaciones interactivas que sean accesibles para el público en general y que puedan crear conciencia sobre la importancia de la seguridad vial.

Los accidentes son más frecuentes durante las horas pico de tráfico, especialmente durante los de semanas.

La gravedad de los accidentes tiende a aumentar durante condiciones meteorológicas con cielo claro.

Las autopistas tienen una mayor propensión a accidentes graves en comparación con las calles urbanas.

Existen áreas geográficas específicas con una alta concentración de ciertos tipos de accidentes, lo que sugiere la necesidad de medidas de seguridad específicas en esas zonas.

RECOMENDACIONES BASADAS EN INSIGHTS OBSERVADOS

HIPÓTESIS

1. La gravedad de los accidentes de tráfico es mayor en las autopistas que en las calles urbanas debido a la alta velocidad permitida en las autopistas.

2. Los accidentes de tráfico son más frecuentes durante los días laborables (de lunes a viernes) en comparación con los fines de semana, debido al aumento del tráfico durante las horas pico.

3. La gravedad de los accidentes es más alta durante las condiciones meteorológicas adversas, como lluvia intensa o neblina, debido a la reducción de la visibilidad y la disminución del agarre en la carretera

4. Las zonas urbanas densamente pobladas tienen una mayor incidencia de accidentes de tráfico debido a la congestión del tráfico y a la interacción cercana entre vehículos y peatones.

PREGUNTAS DE INTERÉS

1. ¿Cuál es la tendencia en el número total de accidentes a lo largo de los años?
2. ¿Existe una estacionalidad en la ocurrencia de accidentes a lo largo de los meses o las estaciones del año?
3. ¿Cuáles son las condiciones meteorológicas más comunes en los accidentes y cómo afectan a la gravedad de los mismos "Mortos, Feridos_leves, Feridos_graves, Ilesos o Ignorados"?
4. ¿Qué días de la semana tienen la mayor cantidad de accidentes y cómo varía esta distribución?
5. ¿Cómo se distribuyen los tipos de carreteras en relación con los accidentes?
6. ¿Cuál es el mes y el día con mayor cantidad de accidentes a lo largo de los años analizados?
7. ¿Cómo varía el número de accidentes a lo largo de un solo día?
8. ¿Cuáles son las Unidades Federales con mayores índices de accidentes?

ENFOQUE METODOLÓGICO

Este proyecto se enfocará en el análisis detallado de los datos de accidentes de tráfico en Brasil desde el año 2020 hasta mediados de 2022. Utilizaré técnicas estadísticas de regresión lineal para comprender, visualizar patrones y ver las tendencias dentro de los conjuntos de datos para descubrir correlaciones significativas entre diversas variables, como ubicación, hora del día, condiciones meteorológicas y tipos de carreteras, y la frecuencia de los accidentes.

Al comprender mejor los patrones de los accidentes de tráfico, espero poder crear conciencia y fomentar una conducción más segura en la sociedad en general. Además, esta experiencia me brinda la oportunidad de aprender sobre problemas del mundo real y aplicar soluciones prácticas.

PLANTEAMIENTO DE LA EXPLORACIÓN DE DATOS: ACCIDENTES DE TRÁFICO EN BRASIL (2020-2022)

1. **Descripción General:** Los datos incluyen información sobre accidentes de tráfico en Brasil desde 2020 al 2022.

Variables disponibles: fecha y hora del accidente, ubicación geográfica (latitud y longitud), condiciones meteorológicas, tipo de carretera, número de víctimas, gravedad del accidente, etc.

2. **Análisis Univariable:**

Variables Numéricas: Se calcularán estadísticas descriptivas como media, mediana y desviación estándar para el número de víctimas por accidente.

Variables Categóricas: Se examinará la distribución de los tipos de carreteras involucradas en los accidentes para entender las proporciones de autopistas, calles urbanas, etc.

PLANTEAMIENTO DE LA EXPLORACIÓN DE DATOS: ACCIDENTES DE TRÁFICO EN BRASIL (2020-2022)

3. **Análisis Bivariable:**

- **Correlaciones:** Se analizará la relación entre la gravedad del accidente y la hora del día para determinar si hay un aumento en la gravedad durante ciertas horas. Se examinan las correlaciones entre las condiciones meteorológicas y el número de accidentes para identificar patrones climáticos asociados con más accidentes.
- **Exploración Temporal:** Se crea un gráfico de línea para visualizar la tendencia anual de accidentes a lo largo del período.
- 4. **Visualización de Datos:**
  Gráficos de Barras y Torta: Se generará un gráfico de barras para mostrar la frecuencia de diferentes tipos de accidentes.
-

CONTEXTO ANALÍTICO

1. Id_acidente
2. Año_acidente
3. Dia_semana: Los días de semanas de los accidentes
4. Horario: Horario de ocurrencia de cada accidente
5. Unidad_federal: División por estados y regiones
6. Br: El el número de las rutas o autopistas
7. Km: El kilómetro en dónde ocurren los accidentes
8. Municipio: Municio de ocurrencia de los accidentes
9. Causa_acidente
10. Tipo_acidente: Motivo de los accidentes
11. Classificacao_acidente: Clasificación de los accidentes de acuerdo al estado de las victimas
12. Fase_dia: Horario del día del accidente
13. Sentido_via: Dirección del carril
14. Condicao_metereologica: La condición climática de los accidentes
15. Tipo_pista: Tipos de pistas de las rutas
16. Tracado_via: Disposición de las vías
17. Uso_solo: Muestra si los carriles son manos únicas o dobles
18. Pessoas: Cantidad de persnas afectadas
19. Mortos: Cantidad personas fallecidas
20. Feridos_leves: Números de personas con herídas leves
21. Feridos_graves: Números de personas con herídas graves
22. Ilesos: Números de personas hilésos
23. Ignorados: Números de personas sin registro de estado
24. Feridos: Números de personas con herídas
25. Veiculos: Cantidad de veículos involucrados
26. Latitude
27. Longitude
28. Regional: Región en la cual se predujo el accidente
29. Delegacia: Delegación de las denuncias
30. uop: Id de la delegación

VISUALIZACION DE DATOS

c:\Users\lourd\OneDrive\Escritorio\TP\Tp-Ovelar.ipynb > df (191348, 31)

	index	Id_aci...	Año_a...	Dia_se...	Horario	Unida...	Br	Km	Munic...	Causa...	Tipo_a...	Classif...	Fase_dia	Sentid...	Condi...	Tipo_...	Tracad...	Uso_s...	Pessc
364	365	262321	2020-01-...	domingo	11:20:00	MG	251	354	FRUTA D...	Velocida...	Tombam...	Com Víti...	Pleno dia	Decresce...	Sol	Simples	Não Infor...	Não	2
365	366	262333	2020-01-...	domingo	13:20:00	SC	101	264,4	PAULO L...	Falta de ...	Colisão l...	Com Víti...	Pleno dia	Decresce...	Sol	Dupla	Reta	Não	4
366	367	262341	2020-01-...	domingo	02:30:00	MG	381	720,7	CARMO ...	Velocida...	Tombam...	Com Víti...	Pleno dia	Decresce...	Nublado	Dupla	Curva	Não	1
367	368	262343	2020-01-...	domingo	15:00:00	RJ	116	225,6	PIRAI	Pista Esc...	Colisão tr...	Com Víti...	Pleno dia	Decresce...	Chuva	Dupla	Curva	Não	4
368	369	262344	2020-01-...	domingo	13:50:00	RJ	40	111	DUQUE ...	Falta de ...	Colisão l...	Com Víti...	Pleno dia	Decresce...	Nublado	Múltipla	Não Infor...	Sim	21
369	370	262348	2020-01-...	domingo	15:00:00	MG	381	500	BETIM	Defeito ...	Incêndio	Com Víti...	Pleno dia	Decresce...	Céu Claro	Dupla	Reta	Não	1
370	371	262349	2020-01-...	domingo	13:00:00	MT	70	507	CUIABA	Ultrapass...	Colisão fr...	Com Víti...	Pleno dia	Crescente	Céu Claro	Simples	Reta	Não	3
371	372	262358	2020-01-...	domingo	16:00:00	ES	262	58	MARECH...	Condutor...	Colisão fr...	Com Víti...	Pleno dia	Crescente	Sol	Simples	Curva	Não	6
372	373	262368	2020-01-...	domingo	17:00:00	RN	304	305	PARNAM...	Desobedi...	Colisão tr...	Com Víti...	Anoitecer	Crescente	Céu Claro	Dupla	Reta	Não	3
373	374	262373	2020-01-...	domingo	16:20:00	MT	364	474	JANGADA	Defeito ...	Colisão c...	Com Víti...	Pleno dia	Decresce...	Sol	Simples	Não Infor...	Não	4
374	375	262380	2020-01-...	domingo	17:00:00	MG	381	293	ANTONI...	Velocida...	Colisão fr...	Com Víti...	Pleno dia	Decresce...	Céu Claro	Simples	Reta	Não	2
375	376	262385	2020-01-...	domingo	16:50:00	SC	101	156	PORTO B...	Carga ex...	Colisão c...	Sem Víti...	Pleno dia	Decresce...	Sol	Simples	Reta	Não	1
376	377	262400	2020-01-...	domingo	19:00:00	PA	155	338	MARABA	Desobedi...	Colisão fr...	Com Víti...	Anoitecer	Decresce...	Chuva	Simples	Reta	Não	2(
377	378	262405	2020-01-...	domingo	09:00:00	MA	222	541	BOM JES...	Velocida...	Colisão fr...	Com Víti...	Pleno dia	Decresce...	Sol	Simples	Curva	Não	2
378	379	262408	2020-01-...	domingo	14:55:00	PR	476	48	ADRIAN...	Desobedi...	Colisão l...	Com Víti...	Pleno dia	Crescente	Nublado	Simples	Curva	Não	3
379	380	262417	2020-01-...	domingo	17:15:00	MG	40	822,4	SIMAO P...	Condutor...	Colisão tr...	Com Víti...	Pleno dia	Decresce...	Nublado	Dupla	Reta	Não	4
380	381	262418	2020-01-...	domingo	16:30:00	MA	316	378	BACABAL	Desobedi...	Colisão fr...	Com Víti...	Pleno dia	Crescente	Céu Claro	Simples	Reta	Sim	2
381	382	262424	2020-01-...	domingo	17:00:00	ES	262	29	DOMING...	Falta de ...	Colisão c...	Sem Víti...	Plena No...	Decresce...	Nublado	Dupla	Curva	Não	1
382	383	262428	2020-01-...	domingo	20:55:00	SE	101	47	JAPARAT...	Desobedi...	Colisão tr...	Com Víti...	Plena No...	Decresce...	Céu Claro	Dupla	Reta	Não	6
383	384	262437	2020-01-...	domingo	19:30:00	RO	364	441	JARU	Desobedi...	Colisão fr...	Com Víti...	Plena No...	Decresce...	Céu Claro	Simples	Reta	Não	2
384	385	262440	2020-01-...	domingo	19:20:00	TO	230	29	NAZARE	Desobedi...	Colisão fr...	Com Víti...	Plena No...	Crescente	Céu Claro	Simples	Reta	Não	4
385	386	262452	2020-01-...	domingo	19:40:00	PE	316	331	FLORESTA	Ingestão ...	Atropela...	Com Víti...	Plena No...	Decresce...	Céu Claro	Simples	Reta	Não	3
386	387	262456	2020-01-...	domingo	22:30:00	MG	381	477,2	CONTAG...	Falta de ...	Colisão tr...	Com Víti...	Plena No...	Crescente	Céu Claro	Dupla	Não Infor...	Sim	2
387	388	262467	2020-01-...	segunda-...	00:10:00	PA	155	336	MARABA	Ingestão ...	Saída de ...	Sem Víti...	Plena No...	Crescente	Céu Claro	Simples	Reta	Não	3

PROCESAMIENTO DE DATOS

Exploración valores vacíos

```
valores_nulos  = df.isnull().sum()
columnas_con_nulos = valores_nulos[valores_nulos == 0]
columnas_con_nulos
```

[53]

```
Id_acidente              0
Año_acidente             0
Dia_semana               0
Horario                  0
Unidad_federal           0
Municipio                0
Causa_acidente           0
Tipo_acidente            0
Classificacao_acidente   0
Fase_dia                 0
Sentido_via              0
Condicao_metereologica   0
Tipo_pista               0
Tracado_via              0
Uso_solo                 0
Pessoas                  0
Mortos                   0
Feridos_leves            0
```

Remoción de duplicados

[270]

```
df.duplicated().any()
```

```
True
```

[271]

```
df.drop_duplicates(inplace=True)
df.duplicated().any()
```

```
False
```

[272]

```
df['Dia_semana'] = df['Dia_semana'].str.title()
df['Municipio'] = df['Municipio'].str.title()
```

Eliminación de registros con valor nulo

3]

```
df.isnull().any().sum()
```

```
0
```

4]

```
df.dropna(inplace=True)
df.isnull().any().any()
```

PROCESAMIENTO DE DATOS

Función para eliminar valores atípicos a más de 5 desviaciones estándar de la media.

```
277]
def outliers(df, colunas):

    indices_incomuns = []
    todos_indices = np.zeros(len(df), dtype=bool)

    for coluna in colunas:

        df_coluna = np.array(df[coluna])

        desvio = df_coluna.std()
        media = df_coluna.mean()

        indice_incomum = df_coluna > (media + 5 * desvio)

        indices_incomuns.append(indice_incomum)

    for i in range(len(indices_incomuns)):

        todos_indices = np.logical_or(todos_indices, indices_incomuns[i])

    return todos_indices
```

```
278]
# Removendo os outliers das colunas Pessoas e Veículos.
indices_outliers = outliers(df, ['Pessoas', 'Veiculos'])
df_sin_anio = df[~indices_outliers]
```

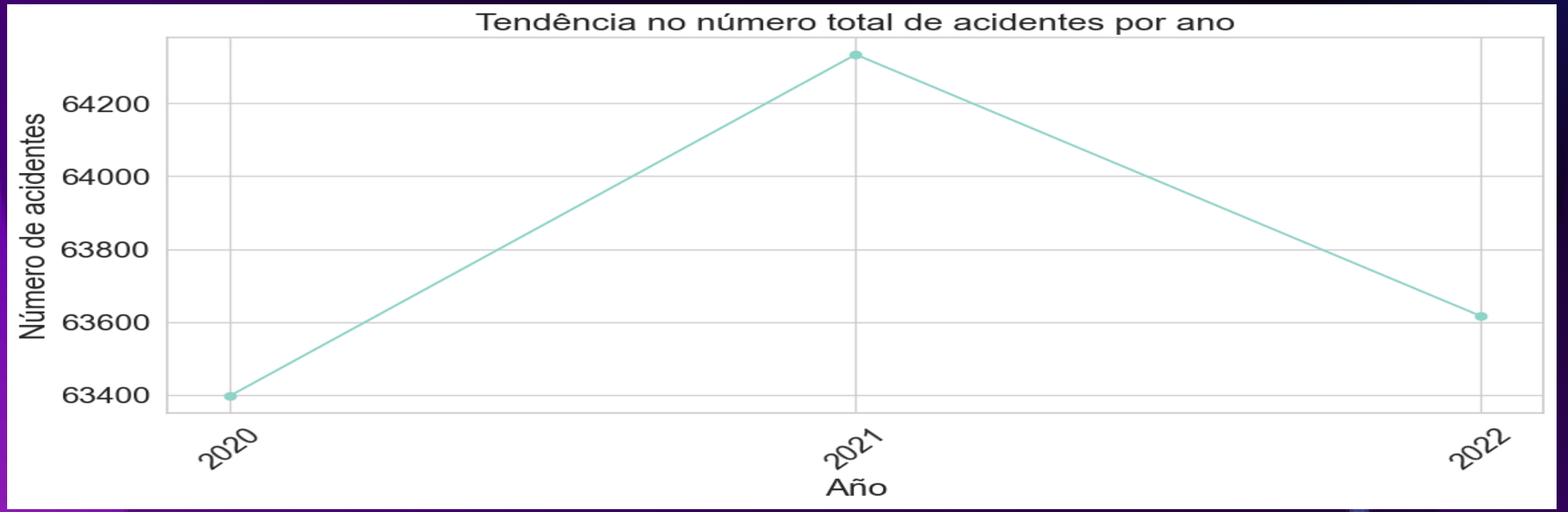
```
279]
df.describe()
```

	Año_acidente	Br	Pessoas	Mortos	Feridos_leves	Feridos_graves	Ilesos	Ignorados	Veiculos	km
count	191338	191338.000000	191338.000000	191338.000000	191338.000000	191338.000000	191338.000000	191338.000000	191338.000000	191338.000000
mean	2021-07-06 18:11:12.142491648	211.711453	2.354493	0.083747	0.849194	0.274812	0.986208	0.160533	1.647164	259.599213
min	2020-01-01 00:00:00	10.000000	1.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.000000	0.000000
25%	2020-10-12 00:00:00	101.000000	1.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.000000	78.800000
50%	2021-07-08 00:00:00	158.000000	2.000000	0.000000	1.000000	0.000000	1.000000	0.000000	2.000000	192.800000
75%	2022-04-06 00:00:00	324.000000	3.000000	0.000000	1.000000	0.000000	1.000000	0.000000	2.000000	406.700000
max	2022-12-31 00:00:00	495.000000	75.000000	19.000000	50.000000	31.000000	73.000000	54.000000	23.000000	1454.500000
std	NaN	130.916179	1.890825	0.338424	1.038329	0.609714	1.479499	0.471636	0.723807	226.246341

VISUALIZACION DE GRÁFICOS

Tendencia en el número total de accidentes a lo largo de los años

En 2020, el gráfico comienza con aproximadamente 63,400 accidentes.
Luego, en 2021, hay un pico significativo que muestra un aumento hasta alrededor de 64,200 accidentes.
Para 2022, se observa una disminución pronunciada hasta aproximadamente 63,600 accidentes.
El pico en 2021 puede sugerir varios factores, como cambios en las condiciones de la carretera, modificaciones en las leyes de tráfico, o incluso factores externos como el clima o eventos especiales que podrían haber contribuido al aumento de los accidentes.



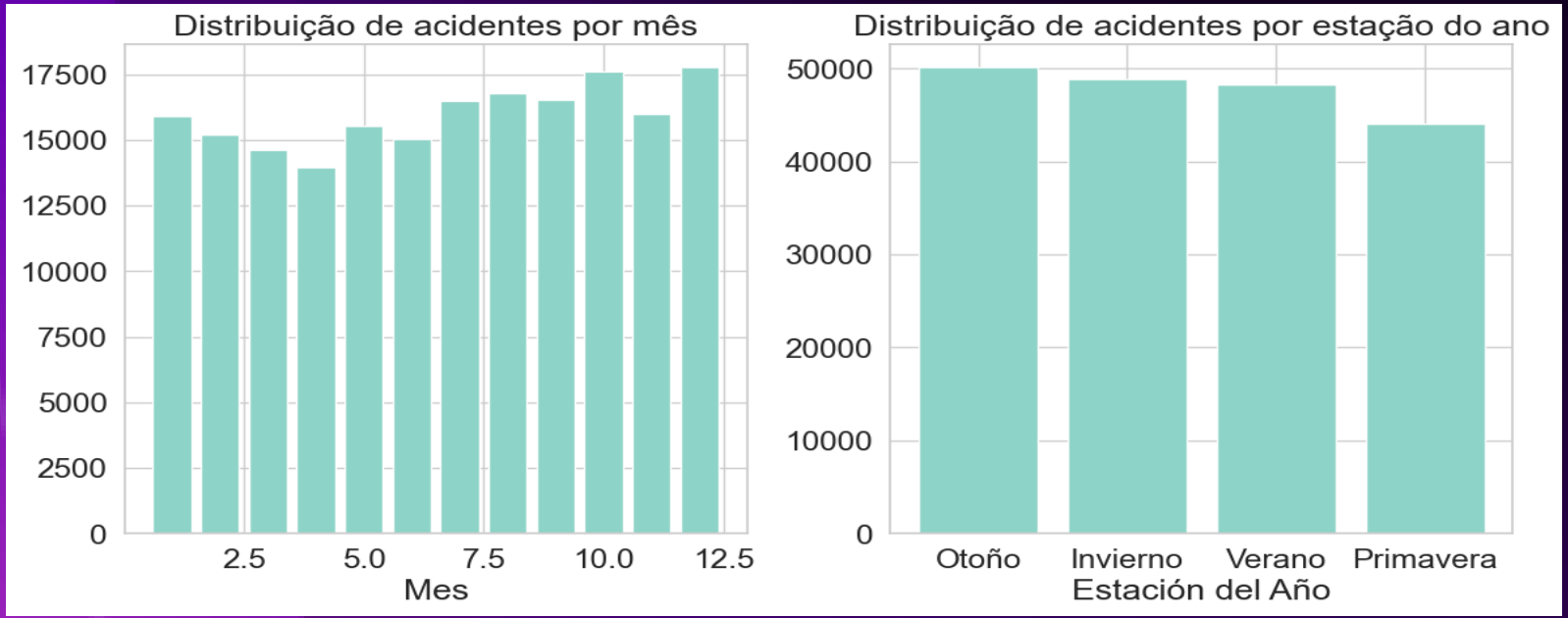
VISUALIZACION DE GRÁFICOS

Estacionalidad en la ocurrencia de accidentes a lo largo de los meses o las estaciones del año

Este análisis permite analizar y visualizar la distribución de accidentes a lo largo de los meses y las estaciones del año, proporcionando dos gráficos de barras y estadísticas resumidas para comprender mejor la variación de accidentes en función del tiempo

Analizando el primer gráfico, parece haber una variación menor en la cantidad de accidentes de tráfico a lo largo de los meses, con los números fluctuando alrededor de una media que parece estar entre 12,000 y 15,000 accidentes por mes. No hay una tendencia clara o picos significativos que sugieran una estacionalidad fuerte en los datos mensuales.

Verano: Algo más de 40,000 accidentes
Primavera: Alrededor de 40,000 accidentes



En el segundo gráfico, que muestra la distribución por estación del año, la frecuencia de accidentes también se mantiene relativamente constante entre las estaciones, aunque hay una leve disminución durante la primavera. Los números son aproximadamente:

Otoño: Cerca de 50,000 accidentes
Invierno: Ligeramente por debajo de 50,000 accidentes

VISUALIZACION DE GRÁFICOS

Condiciones meteorológicas más comunes en los accidentes

Cielo Claro (Céu Claro): Con una frecuencia que supera los 30,000 eventos anualmente.

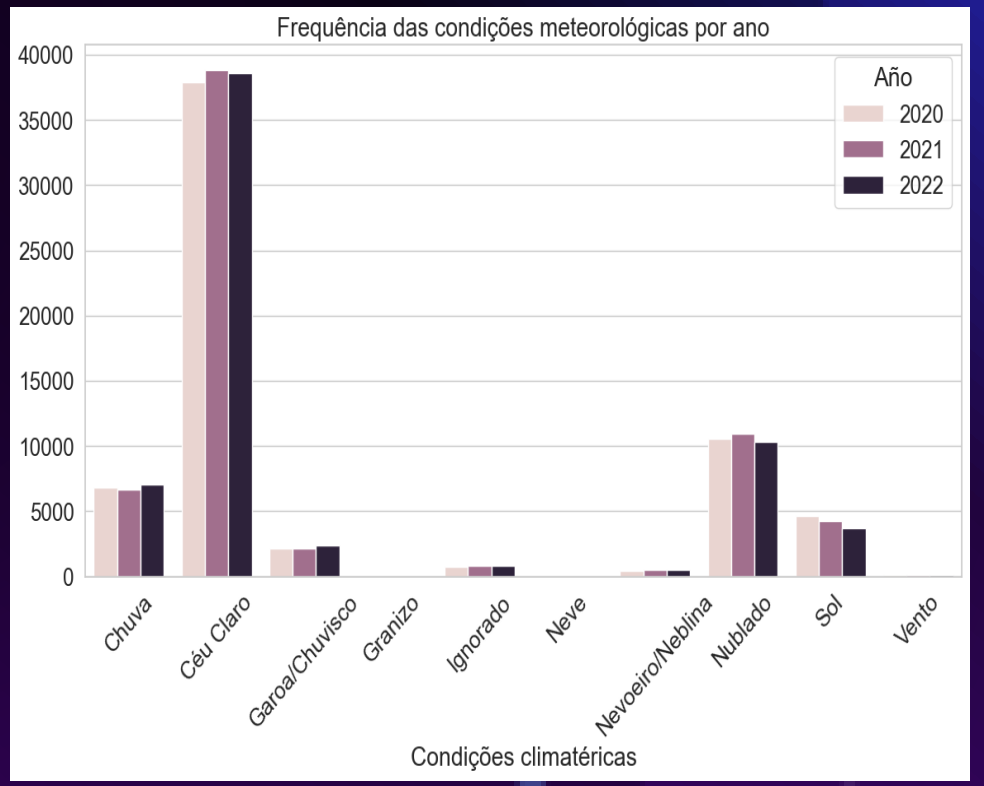
Lluvia (Chuva): Es la segunda condición más frecuente, con una disminución notable en el año 2022 comparado con los años anteriores.

Sol (Sol) y Viento (Vento): Estas condiciones aparecen con menos frecuencia en los reportes de accidentes.

Ignorado: Representa los casos en los que las condiciones meteorológicas no fueron reportadas o desconocidas.

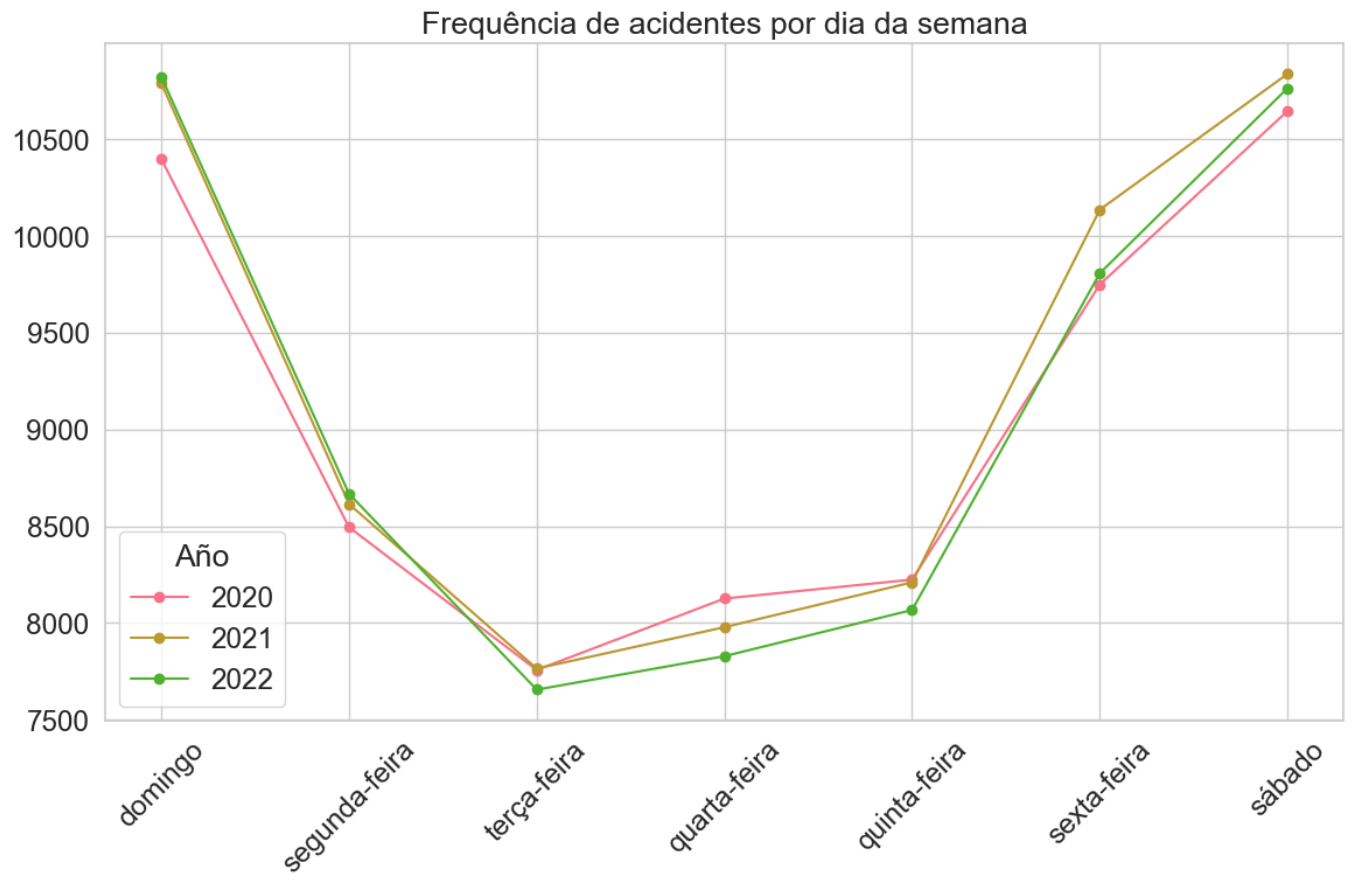
Condiciones menos comunes: Granizo (Granizo), Niebla/Neblina (Nevoeiro/Nebulina), y Nieve (Neve) tienen las frecuencias más bajas en los datos.

Las condiciones menos comunes como la nieve y la neblina, a pesar de su baja frecuencia, podrían ser de interés para estudiar más a fondo debido a su potencial para causar accidentes graves.



VISUALIZACION DE GRÁFICOS

- Días de la semana tienen la mayor cantidad de accidentes

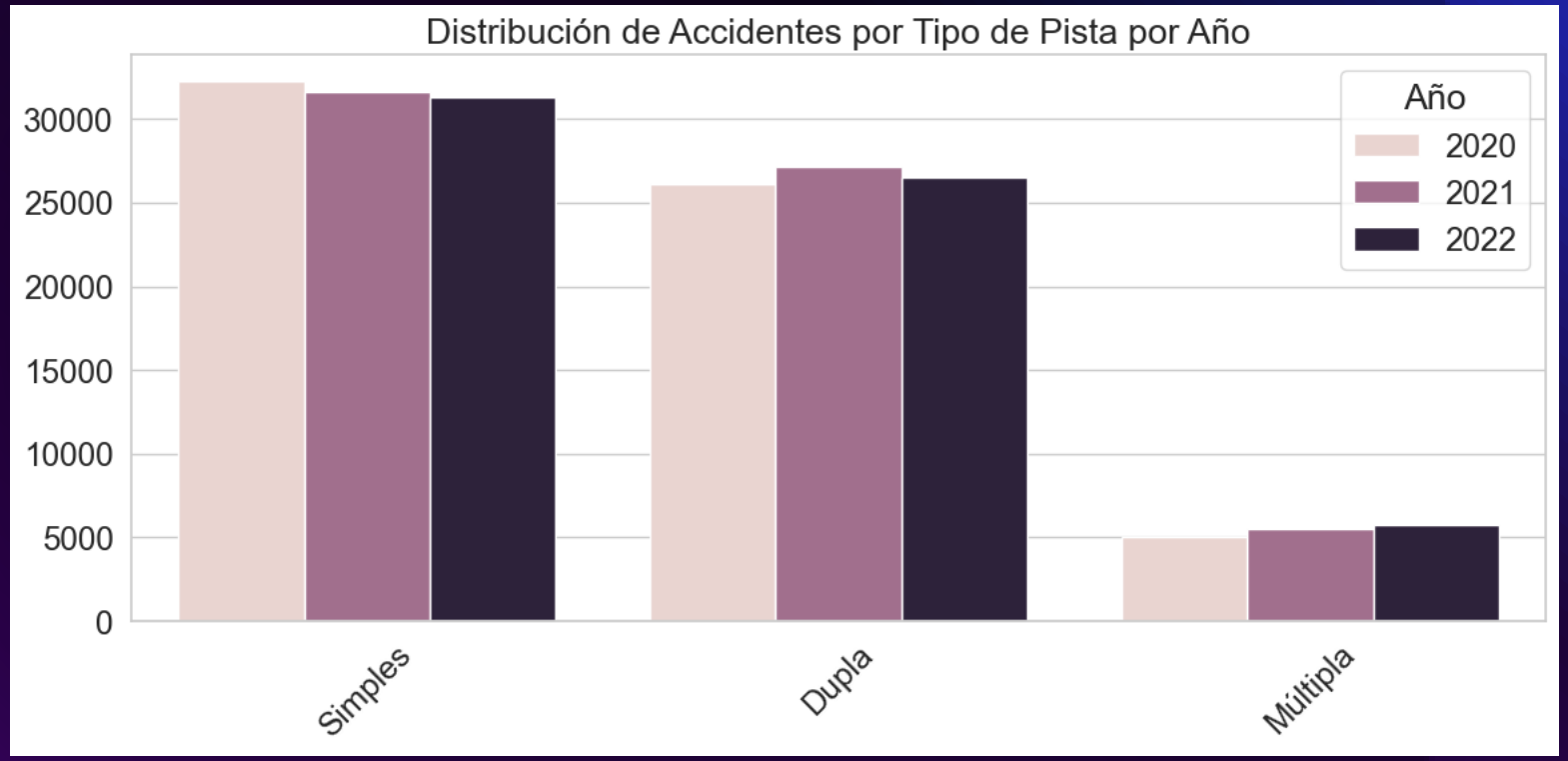


Permite comparar la frecuencia de accidentes en diferentes días de la semana a lo largo de los años entre 2020 a 2022, lo que puede ayudar a identificar patrones o tendencias en la ocurrencia de accidentes en función del día de la semana y el año.

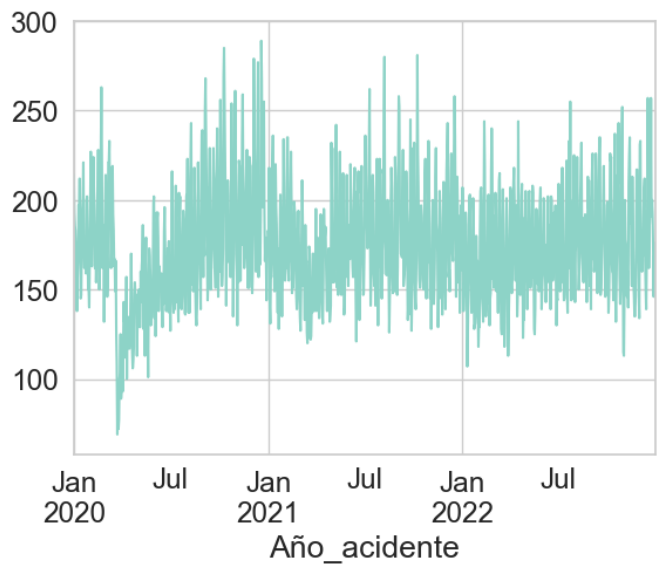
VISUALIZACION DE GRÁFICOS

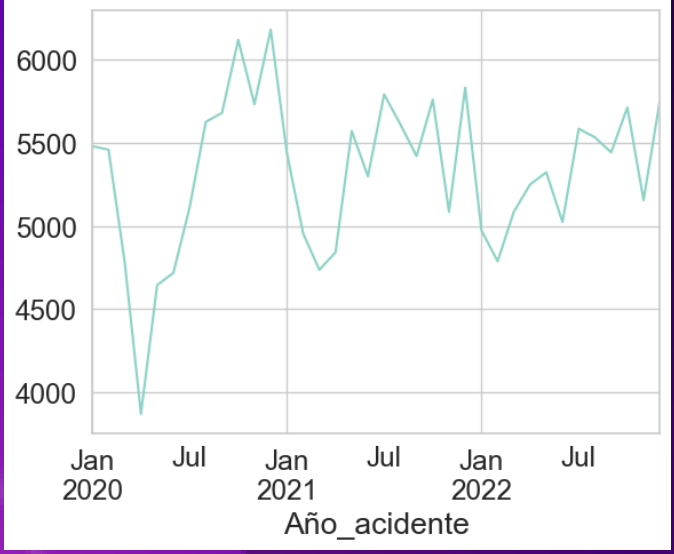
- **Tipos de carreteras en relación con los accidentes**

Este gráfico de barras permite comparar la distribución de accidentes por tipo de pista en diferentes años, lo que puede ayudar a identificar patrones o cambios en la preferencia de tipo de pista.



VISUALIZACION DE GRÁFICOS





Análisis mensuales de los accidentes

La gráfica muestra la tendencia de accidentes mes a mes durante aproximadamente dos años y medio, desde enero de 2020 hasta julio de 2022. Aquí está mi análisis como estudiante de ciencia de datos

Existe una marcada disminución inicial en el número de accidentes a principios de 2020, lo que podría corresponder a las restricciones de viaje y confinamientos debidos a la pandemia de COVID-19.

A lo largo del tiempo, la cantidad de accidentes muestra fluctuaciones mensuales, con algunos picos notables. Estos picos podrían corresponder a meses con mayor tráfico, como las vacaciones o periodos festivos, lo cual requeriría una investigación adicional para confirmar.

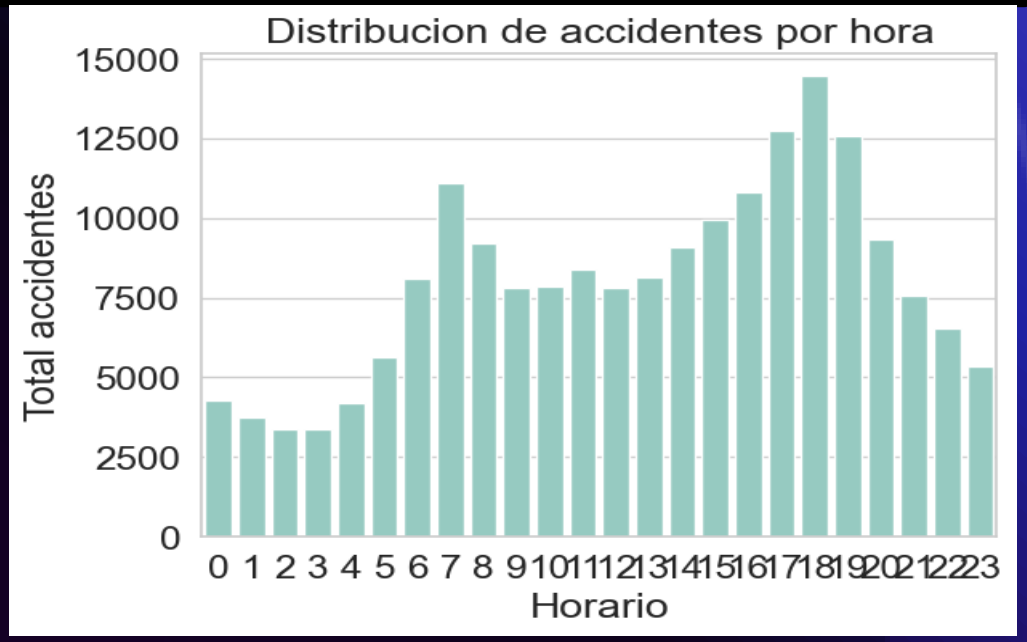
VISUALIZACION DE GRÁFICOS

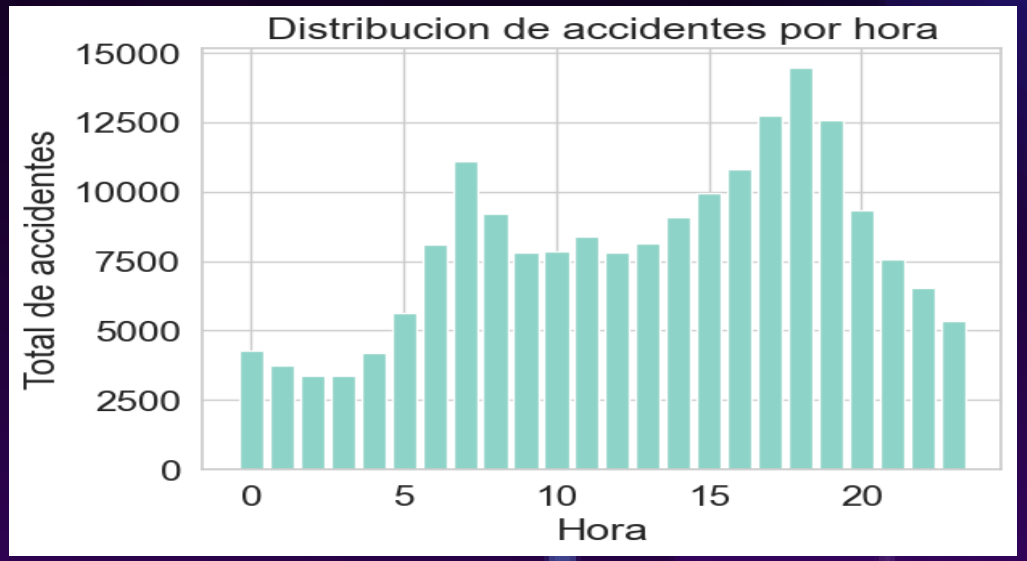
Análisis mensuales de los accidentes por distribución de horarios.

Hay un aumento claro en la frecuencia de accidentes durante las horas de la mañana, comenzando alrededor de las 6 am y alcanzando un pico entre las 7 am y las 8 am.

Los accidentes disminuyen después del pico matutino, pero vuelven a subir alrededor del mediodía, lo que podría corresponder a la hora de almuerzo, cuando más gente puede estar en las carreteras.

Existe un pico aún mayor por la tarde, comenzando alrededor de las 5 pm y alcanzando su punto máximo entre las 6 pm y las 7 pm, coincidiendo con la hora punta de la tarde. Después de este segundo pico, la cantidad de accidentes disminuye constantemente a lo largo de la noche, con los puntos más bajos en las primeras horas de la mañana



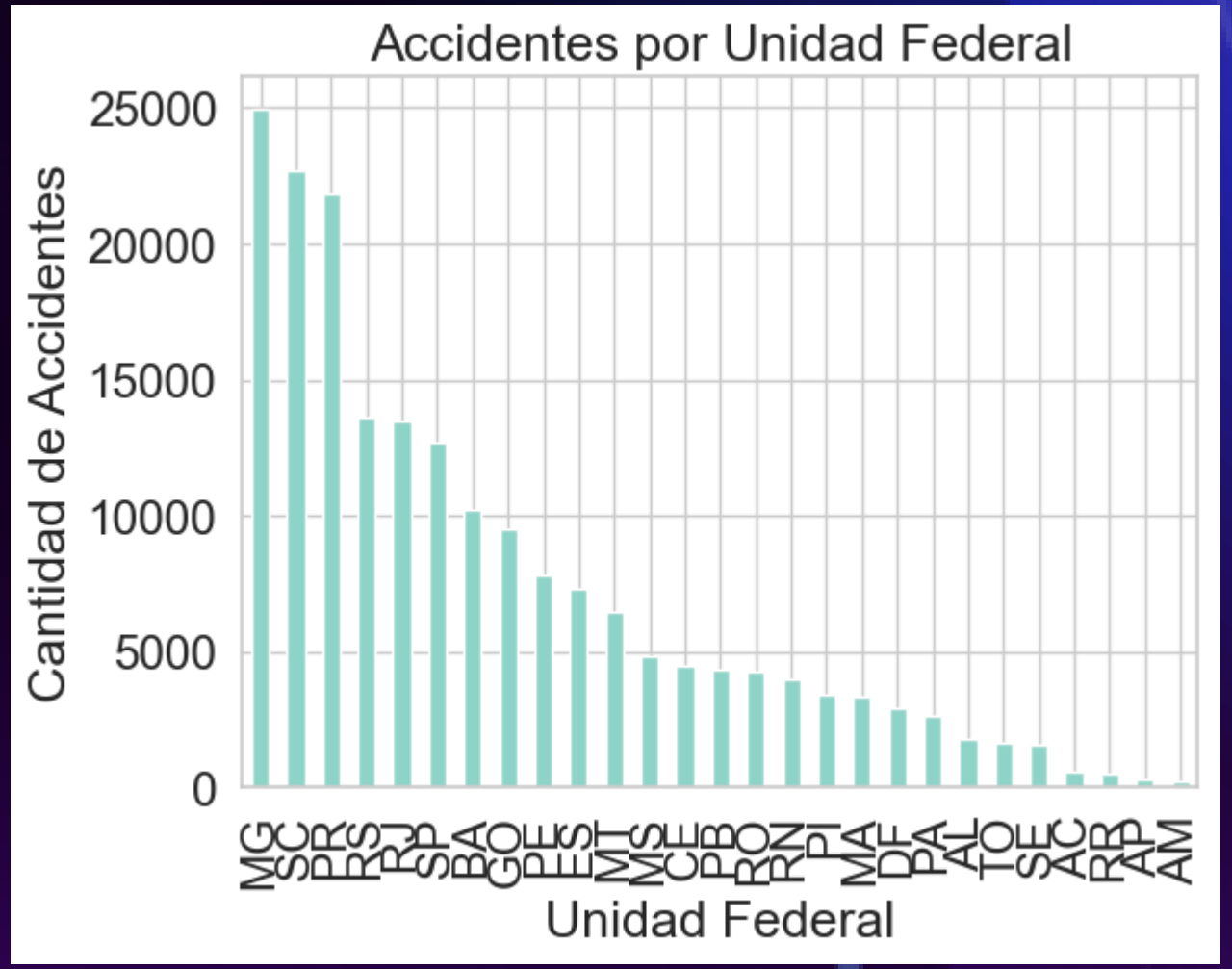


VISUALIZACION DE GRÁFICOS

Unidades Federales con mayores índices de accidentes.

Este informe refleja la distribución de los accidentes por Unidad Federal en Brasil, donde se puede observar que Minas Gerais (MG) tiene el mayor número de accidentes reportados con 24,951, seguido de cerca por Santa Catarina (SC) con 22,669 accidentes y Paraná (PR) con 21,818 accidentes.

En contraste, los estados con menos accidentes reportados son Roraima (RR) y Amazonas (AM), con 514 y 234 accidentes respectivamente.

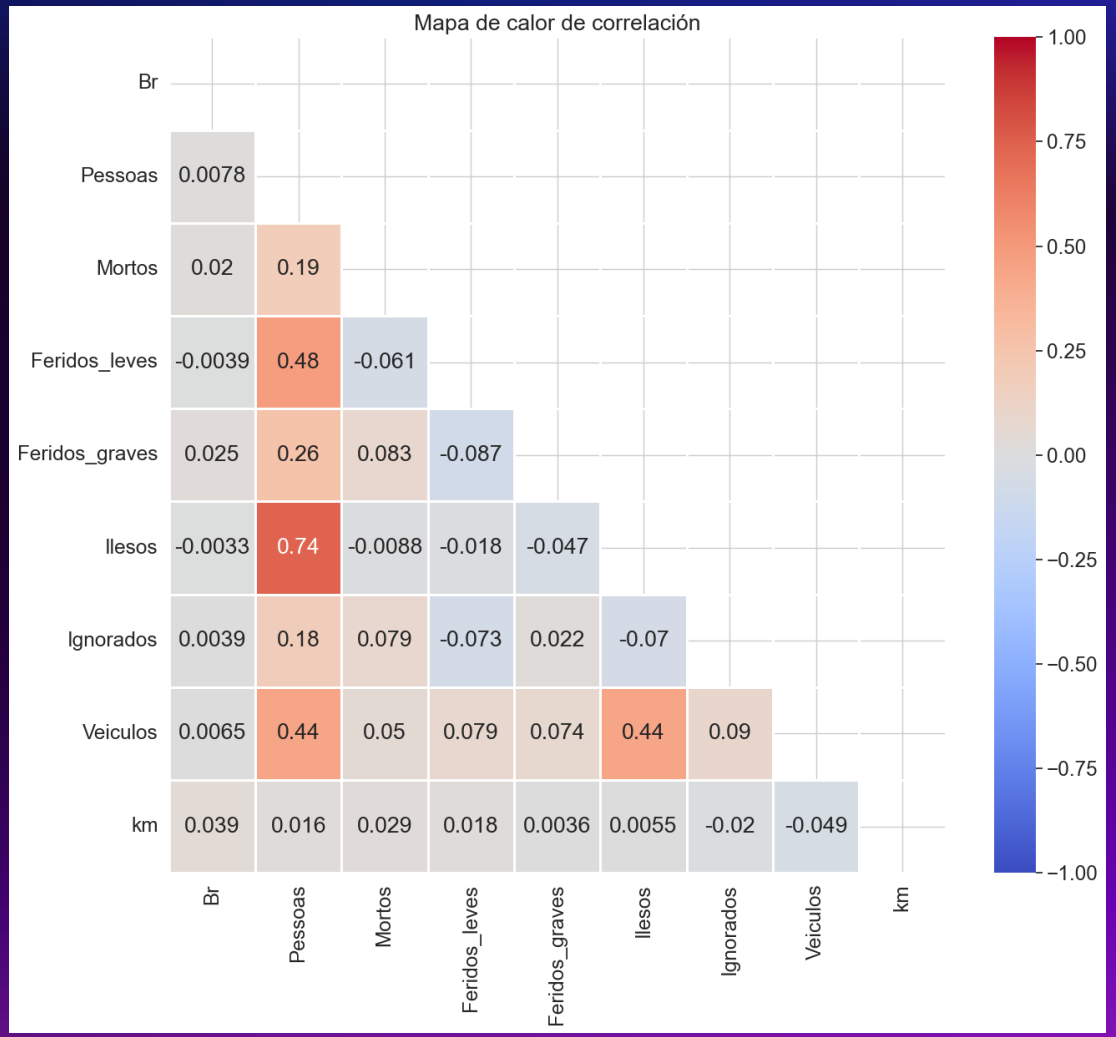


MAPA DE CORRELACIÓN

Mapa de correlación

Hay una correlación positiva notable (0.74) entre 'Illesos' y 'Pessoas', lo que podría indicar que a medida que aumenta el número de personas involucradas en un accidente, también aumenta el número de personas que salen ilesas.
'Veiculos' muestra una correlación positiva moderada con 'Pessoas' y 'Illesos' (0.44), sugiriendo que los accidentes con más vehículos involucrados tienden a tener más personas y posiblemente más personas ilesas.

Otras variables como 'Mortos' (muertos) y 'Feridos_leves' (heridos leves) tienen una correlación positiva entre sí (0.48), lo que podría reflejar que los accidentes más graves resultan tanto en muertes como en lesiones leves.
Estas correlaciones pueden proporcionar información sobre las características de los accidentes de tráfico y podrían ser útiles para entender la dinámica de los accidentes y para planificar medidas de seguridad.



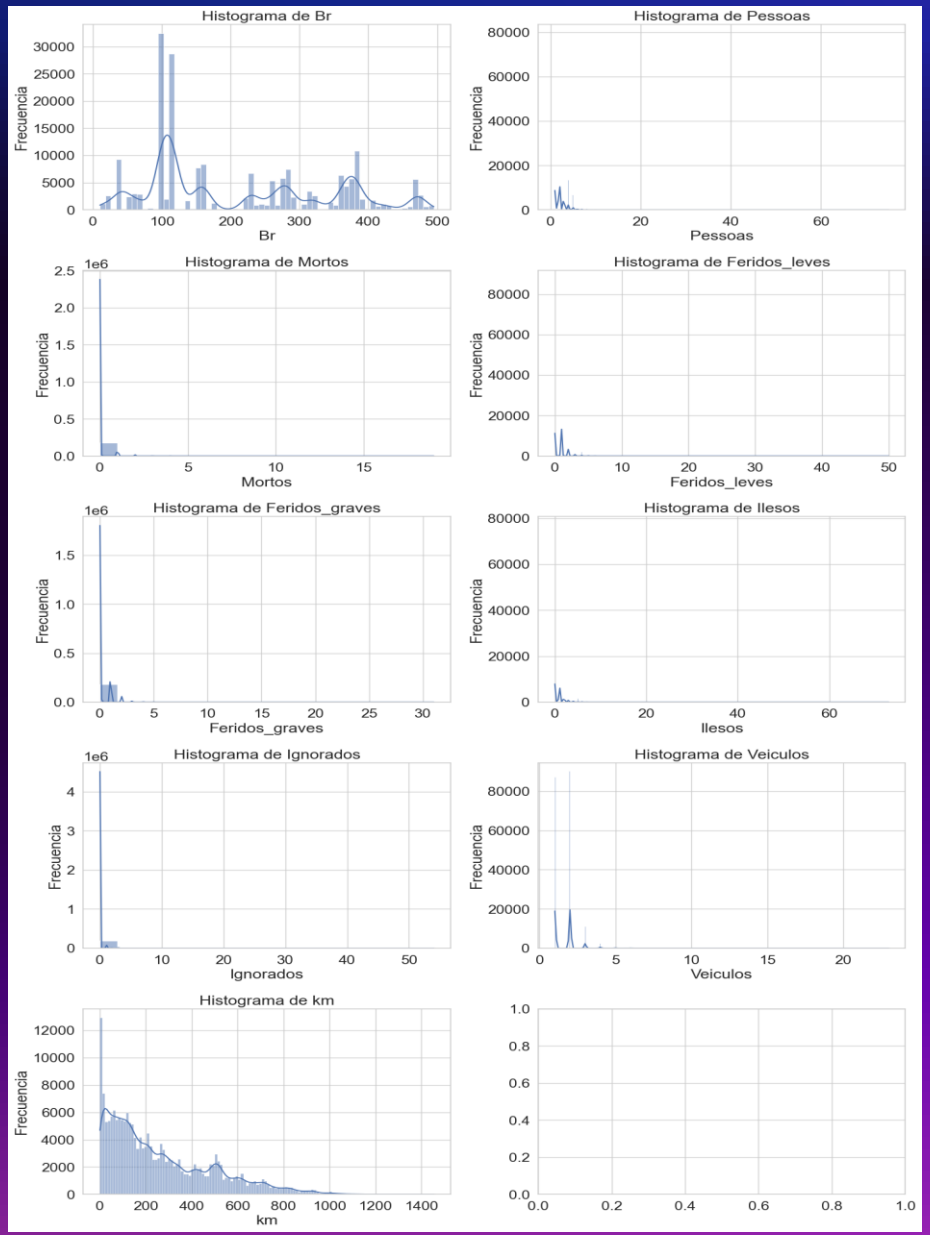
Histograma

'Br' y 'km' tienen distribuciones con picos pronunciados, lo que puede indicar que ciertas carreteras o kilómetros específicos son sitios comunes para accidentes.

'Mortos', 'Feridos_graves' (heridos graves), y 'Ignorados' tienen distribuciones muy sesgadas hacia el valor más bajo, lo que sugiere que la mayoría de los accidentes no resultan en muertes ni lesiones graves, y que hay relativamente poca falta de información.
'Veiculos' muestra que la mayoría de los accidentes involucran una cantidad baja de vehículos.

La interpretación de estos histogramas es crucial para identificar tendencias y patrones en los datos. Por ejemplo, la frecuencia alta en los valores bajos para 'Mortos' es algo positivo, indicando que la mayoría de los accidentes no son fatales. Sin embargo, la concentración de accidentes en ciertos 'Br' o 'km' podría requerir una investigación más profunda para determinar las causas y mitigar los riesgos.

Al realizar el análisis de correlación y los histogramas, me he vuelto más consciente de la complejidad de los datos de accidentes de tráfico y de la importancia de entender bien las relaciones entre diferentes variables para hacer predicciones precisas y formular políticas efectivas de prevención de accidentes.



ARBOL DE DECISIÓN

Arbol de decision

Vizualización de duplicados

+ Code + Markdown

```
unique_weapons = df['Classificacao_acidente'].unique()
print(unique_weapons)
```

[54]

```
['Com Vítimas Feridas' 'Com Vítimas Fatais' 'Sem Vítimas']
```

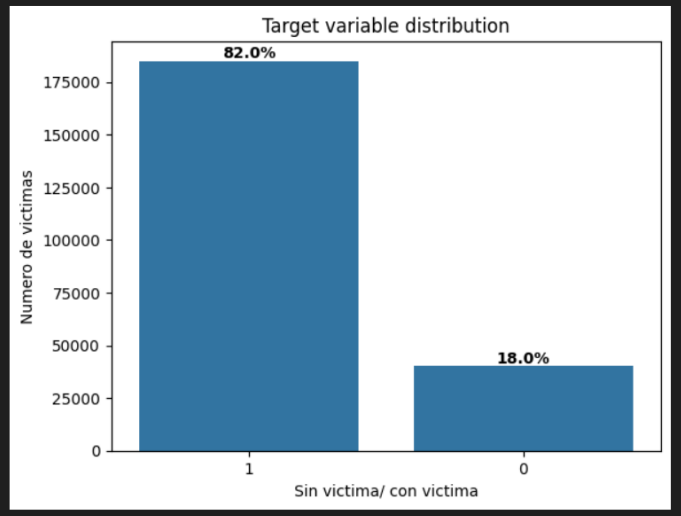
```
# Voy a realizar una agrupación para que mis gráficos no sean tan grandes

vitima_mapping = {
    'Com Vítimas Feridas': '1',
    'Com Vítimas Fatais': '1',
    'Sem Vítimas': '0'

}

df['C_vitimas'] = df['Classificacao_acidente'].map(vitima_mapping) # Creo una nueva columna con áreas agrupadas
```

[55]

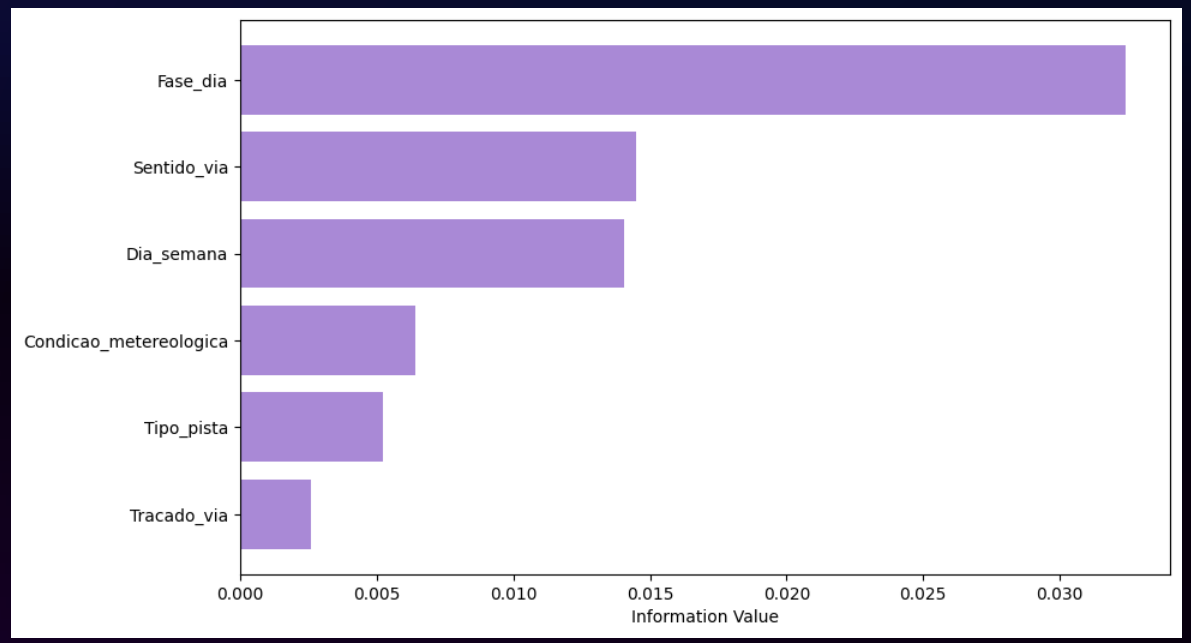


Se utilizará esta variable como variable target ya que en ella se observa que en cada accidentes se producen el 82% de victimas y sólo el 18% de los casos no poseen victimas.

Se seleccionó como variable target “Clasificacao de acidente”

Se utilizará esta variable como variable target ya que en ella se observa que en cada accidente se producen el 82% de víctimas y sólo el 18% de los casos no poseen víctimas.

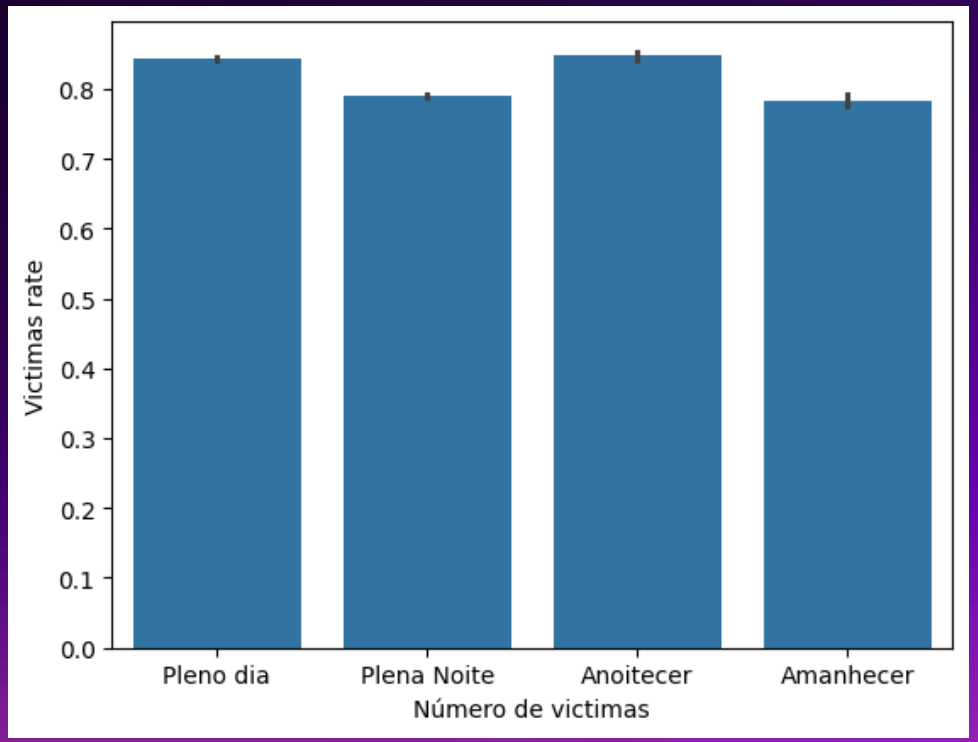
Arbol de decision



Grafíco las 2 variables con mejor information value junto con mi variable target.

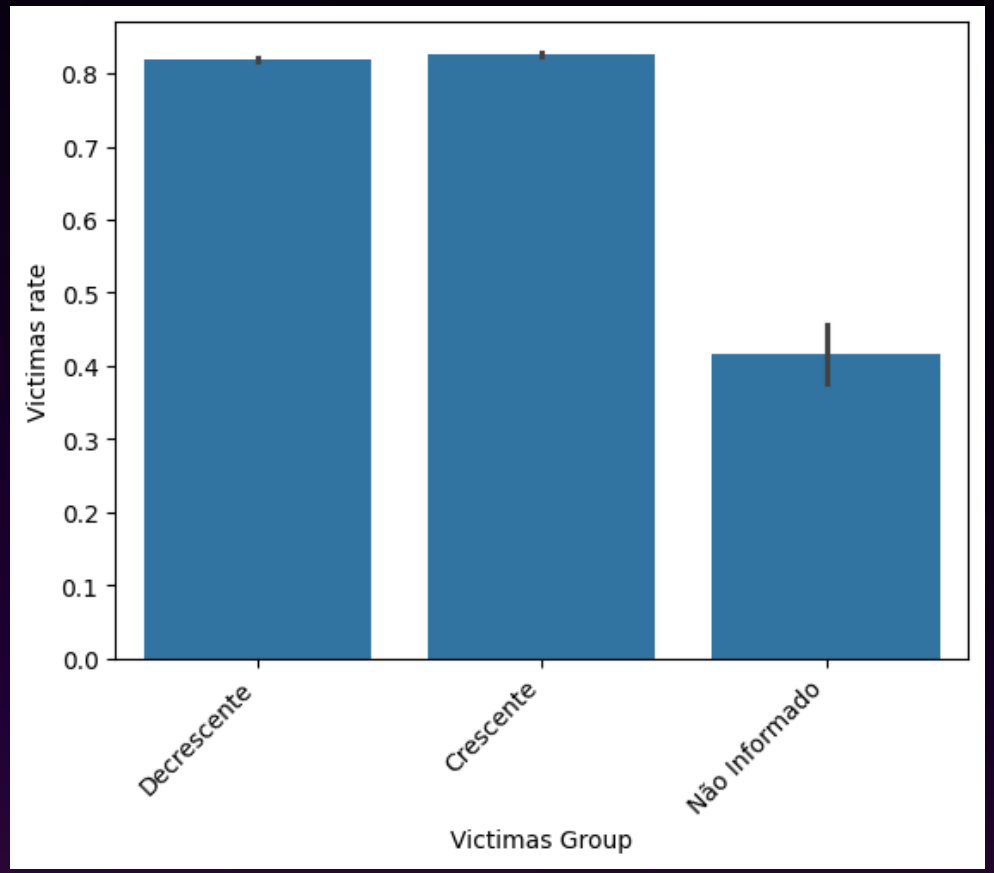
De las variables analizadas, se llegó a la conclusión de que la variable más cercana el de Fase_día y Sentido_via

Variable Fase_dia



Arbol de decision

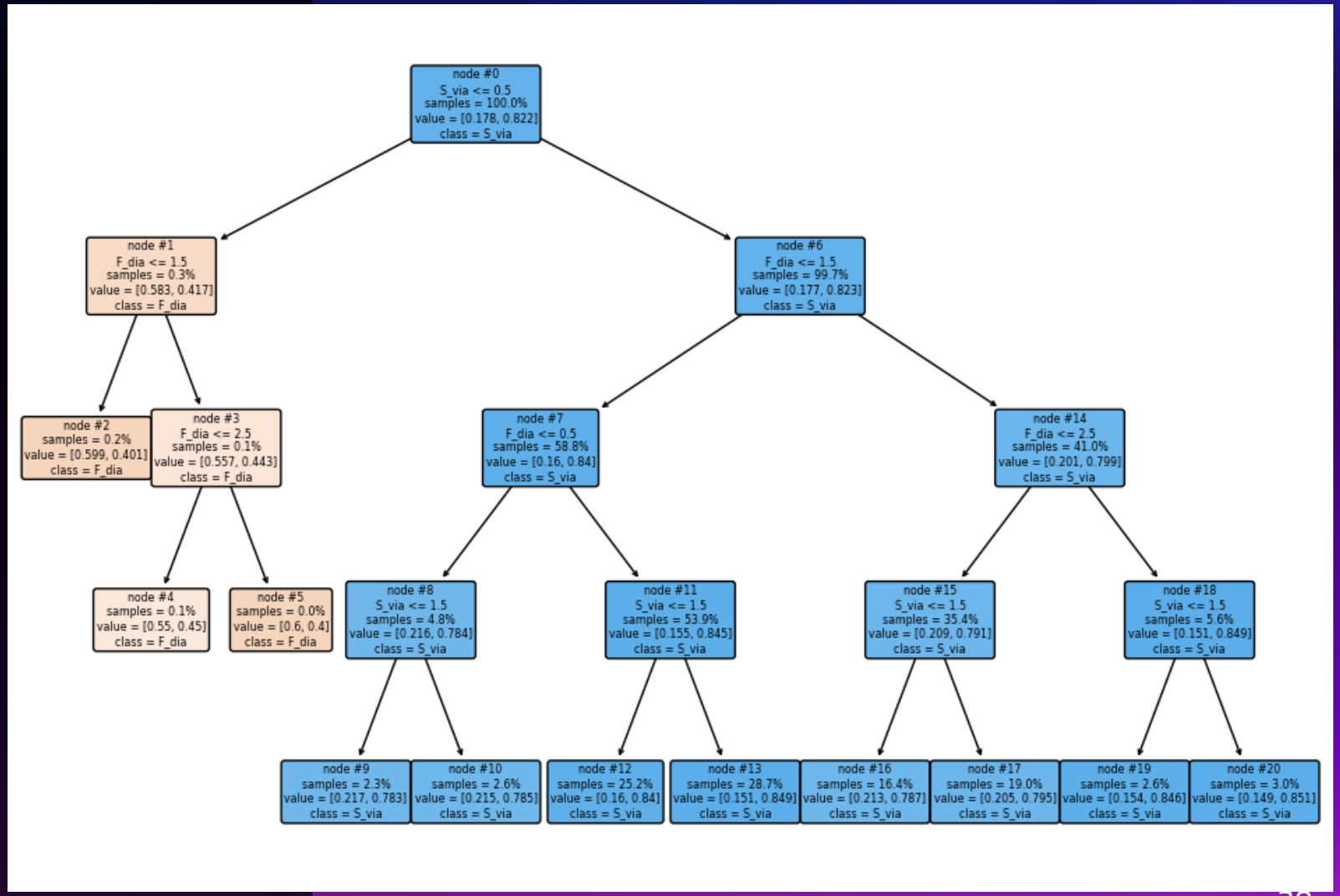
Sentido_via



Comencé seleccionando las variables 'Fase_dia' y 'Sentido_via' como predictores para mi modelo de árbol de decisiones. Estas variables las escogí por su potencial predictivo que identifiqué mediante el análisis de Valor de Información (IV).
La variable 'Fase_dia' resultó tener el mayor IV, seguida por 'Sentido_via', lo que me indica que ambas son variables importantes para predecir la cantidad de víctimas en accidentes de tráfico.

Arbol de decision

Convertí las variables categóricas 'Fase_dia' y 'Sentido_via' en numéricas mediante codificación, para que pudieran ser utilizadas por mi modelo. Además, creé la matriz de predictores X y el vector objetivo y para los siguientes pasos.



Arbol de decision

Generación de Predicciones

Usé el modelo entrenado clf para predecir dos cosas: la clase de accidente (con víctimas o sin víctimas) y el nodo del árbol al que pertenecen las observaciones basadas en las variables predictoras F_dia y S_via.

Resultados del Paso 1:

La predicción de la clase (Predict_Arbol_Clase) sugiere que la gran mayoría de las observaciones se clasifican en la clase 1. Esto puede indicar que según el modelo, la mayoría de los accidentes en el conjunto de datos tienen víctimas.
La predicción del nodo (Predict_Arbol_Nodo) muestra una distribución desigual de las observaciones a través de los nodos, con algunos nodos conteniendo muchas más observaciones que otros.

```
[83]  df['Predict_Arbol_Clase'].value_counts()
```

```
Predict_Arbol_Clase
1    224500
0       602
Name: count, dtype: int64
```

Análisis de Distribución de la Clase Predicha

Conté la cantidad de observaciones en cada clase predicha para obtener una idea de cómo el modelo está clasificando los accidentes.

Resultados del Paso 2:

La mayoría de las observaciones se clasificaron en la clase 1 (224,500 observaciones), mientras que solo una pequeña porción en la clase 0 (602 observaciones).

+ Code + Markdown

```
[84]  df['Predict_Arbol_Nodo'].value_counts()
```

```
Predict_Arbol_Nodo
13    64564
12    56826
17    42706
16    36985
20     6770
10     5777
19     5770
9      5102
2       372
4       200
5        30
Name: count, dtype: int64
```

Arbol de decision

Análisi de las Predicciones

Análisis de Distribución por Nodo del Árbol

Conté la cantidad de observaciones que cada nodo del árbol decidió.

Resultados del Paso 3:

Algunos nodos, como el 13 y el 12, contienen un gran número de observaciones, lo que podría indicar caminos comunes en la toma de decisiones del árbol. Esto podría reflejar patrones comunes o prominentes en los datos.

```
# Groupby por prediccion de clase:
resultados = df.groupby('Predict_Arbol_Clase').agg(
    Cant = ('Predict_Arbol_Clase', 'count'),
    Cant_Victimas = ('C_vitimas', 'sum'),
    Tasa_Victimas = ('C_vitimas', 'mean')
).reset_index()
resultados
```

[85]

	Predict_Arbol_Clase	Cant	Cant_Victimas	Tasa_Victimas
0	0	602	251	0.416944
1	1	224500	184761	0.822989

Agregación por Clase Predicha

Realicé una agregación por clase predicha para entender mejor el número total de accidentes y víctimas junto con la tasa promedio de víctimas por clase.

Resultados del Paso 4:

En la clase 0, hay 602 accidentes con 251 víctimas, lo que resulta en una tasa media de víctimas de 0.416944. En la clase 1, hay 224,500 accidentes con 184,761 víctimas, lo que resulta en una tasa media de víctimas de 0.822989.

```
# Groupby por prediccion de nodo:
resultados_nodo = df.groupby('Predict_Arbol_Nodo').agg(
    Cant = ('Predict_Arbol_Nodo', 'count'),
    Cant_Victimas = ('C_vitimas', 'sum'),
    Tasa_Victimas = ('C_vitimas', 'mean')
).reset_index()
resultados_nodo.rename(columns={'Tasa_victimas': 'Predict_Prob_Arbol'}, inplace=True)
resultados_nodo
```

[86] Python

	Predict_Arbol_Nodo	Cant	Cant_Victimas	Tasa_Victimas
0	2	372	149	0.400538
1	4	200	90	0.450000
2	5	30	12	0.400000
3	9	5102	3996	0.783222

Spaces: 4 Cell 59 of 72

Arbol de decision

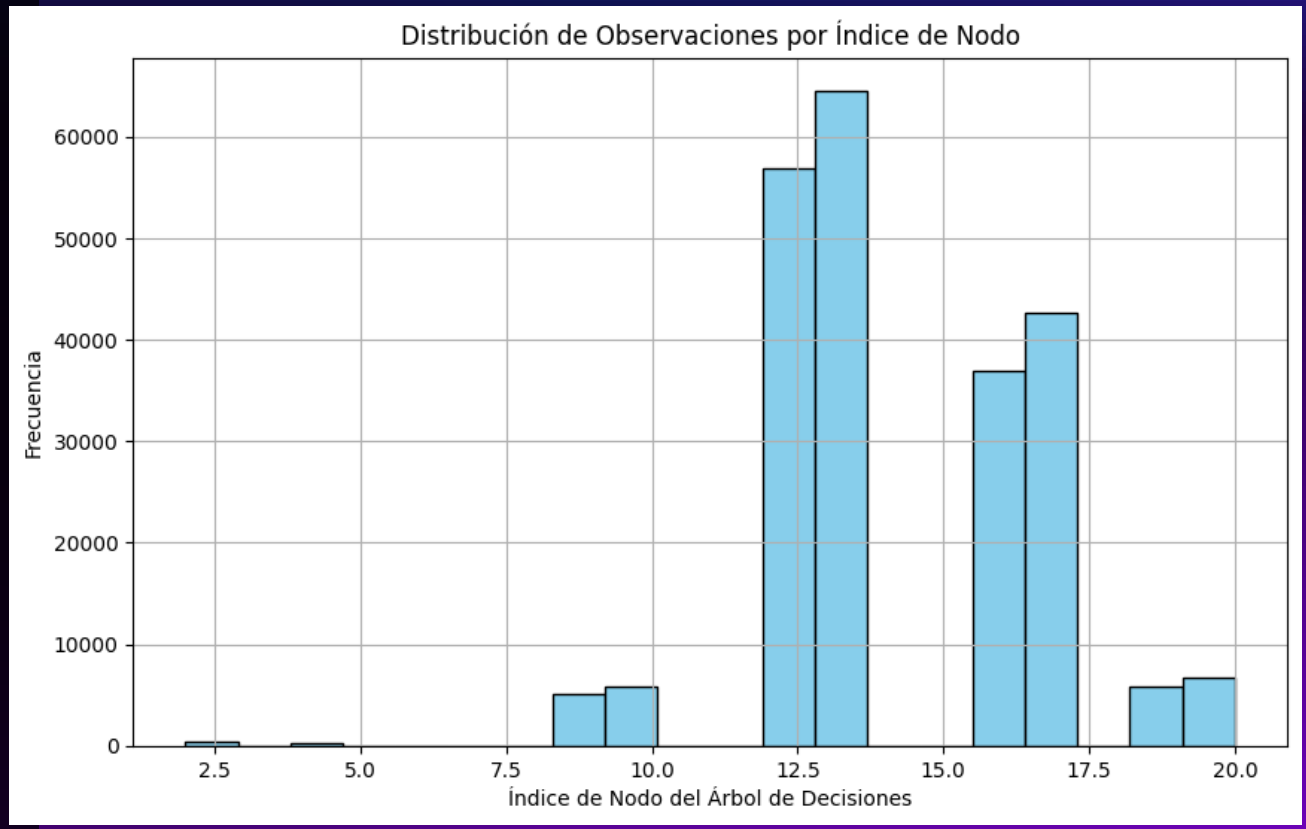
Agregación por Nodo del Árbol

La mayoría de las observaciones se concentran en los nodos intermedios, específicamente en los nodos 10 y 15. El nodo 10 contiene alrededor de 58,000 observaciones y el nodo 15 alrededor de 36,000, lo que sugiere que las reglas de decisión asociadas con estos nodos son aplicables a una gran porción de mi conjunto de datos.

Los nodos en los extremos, como el nodo 2 con aproximadamente 370 observaciones y el nodo 5 con aproximadamente 30 observaciones, tienen muy pocas observaciones, lo que podría indicar casos más inusuales o reglas muy específicas.

La presencia de nodos con cantidades intermedias de observaciones, como el nodo 13 con alrededor de 64,000 observaciones, muestra una variación en cómo las características de los datos son evaluadas y clasificadas por el modelo.

Esta distribución de observaciones por nodo del árbol me brinda una comprensión más profunda de la naturaleza de los datos y la lógica del modelo. La existencia de nodos con muchas observaciones podría ser un área para explorar más a fondo, ya que las reglas que llevan a estas clasificaciones podrían ser demasiado generales y podrían beneficiarse de un ajuste fino.



CONCLUSION

A través del análisis detallado, he llegado a varias conclusiones clave que nos ayudan a comprender los accidentes desde una perspectiva más amplia:

Patrones de Accidentes: Los nodos identificados por el modelo de árbol de decisiones destacan ciertas características que podrían ser útiles para prevenir futuros accidentes. Sin embargo, el sesgo en la distribución de las clases nos recuerda la necesidad de un examen meticuloso y posibles ajustes en los datos para evitar conclusiones erróneas.

Constancia en la Ocurrencia: A diferencia de lo que se podría esperar, los accidentes son bastante uniformes a lo largo del año, independientemente de las estaciones o los meses. Esta constancia nos desafía a mantener medidas de seguridad vial consistentes y proactivas todo el año.

Condiciones Climáticas: A pesar de que la lluvia y el clima despejado predominan durante los accidentes, la mayoría ocurre en condiciones normales, lo que puede indicar otros factores en juego como el volumen de tráfico o el comportamiento humano al volante

Variabilidad Semanal: Los fines de semana muestran un aumento en los accidentes, lo que sugiere que actividades recreativas y viajes no laborales influyen significativamente en los riesgos de tráfico.

CONCLUSION

Tipos de Carretera: Las carreteras simples y dobles son más propensas a los accidentes, lo que indica una posible falta de infraestructura de seguridad o de medidas preventivas efectivas.

Fluctuaciones Temporales: Los picos durante ciertos periodos pueden estar ligados a vacaciones y fechas específicas, lo que apunta a la importancia de la gestión y planificación del tráfico en estos tiempos.

Distribución Horaria: El incremento de accidentes en horas de la tarde y noche nos recuerda que factores como la visibilidad y el tráfico juegan un rol crítico en la seguridad vial.

Diferencias Regionales: La prevalencia de accidentes en ciertas Unidades Federales subraya la necesidad de políticas adaptadas a cada región, considerando las condiciones y necesidades locales.

En conclusión, este análisis me ha provisto de valiosas lecciones sobre la seguridad vial y la importancia de una política pública bien informada. La combinación de técnicas estadísticas y modelos predictivos con una interpretación cuidadosa de los resultados puede iluminar el camino hacia carreteras más seguras en Brasil.

GRACIAS