



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES

FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

PROYECTO DE INTERVENCIÓN

Tecnicatura Universitaria en Sistemas de Información Geográfica y Teledetección

“Geo tecnologías aplicadas al análisis de siniestros viales ocurridos en Misiones durante los años 2022 y 2023, reportados por el diario Primera Edición”.

Alumna

Vargas, Claudia María

Orientador

M. Sc. SODRÉ MENDES BARROS, Felipe

Co-orientador

Ing. VARGAS, Alejandro Roberto

Eldorado, Argentina

Septiembre de 2024

PREFACIO

Este Proyecto final se presenta como parte de los requisitos para optar al título de Técnico Universitario en Sistemas de Información Geográfica y Teledetección de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional de Misiones. La misma contiene los resultados del trabajo llevado a cabo durante el periodo comprendido entre el mes de marzo del año 2024 y el mes de septiembre del año 2024 bajo la orientación de **M. SC. BARROS SODRÉ, Felipe** y co-orientación de **Ing. VARGAS, Alejandro Roberto**

Nombre del estudiante: _____

Firma del estudiante: _____

Ha sido defendida y aprobada el de del año merced a la calificación

Siendo los evaluadores:

Nombre: _____ Nombre: _____

Firma: _____ Firma: _____

Nombre: _____

Firma: _____

Observaciones:

FILIACION DE AUTOR Y ORIENTADORES

Autora: VARGAS, Claudia María: Estudiante de Tecnicatura Universitaria en Sistemas de Información Geográfica y Teledetección, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Misiones. Bertoni N°124, Eldorado, Misiones, Argentina. C.P. 3380. *Email:* vargasclaudiamaria85@gmail.com

Orientador: SODRÉ MENDES BARROS, Felipe: Docente a cargo de Geomática Aplicada al Análisis Territorial, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Misiones. Bertoni N°124, Eldorado, Misiones, Argentina. C.P. 3380. *Email:* felipe.sodre@fcf.unam.edu.ar

Co-orientador: VARGAS, Alejandro Roberto: Docente Regular de la Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Misiones. Director de la carrera Tecnicatura Universitaria en Sistemas de Información Geográfica y Teledetección, Eldorado, Misiones, Argentina. C.P. 3380. *Email:* alejandro.vargas@fcf.unam.edu.ar

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradecer a Dios por las bendiciones recibidas.

A mi orientador, M. Sc. BARROS SODRÉ, Felipe y al co-orientador, Ing. VARGAS, Alejandro Roberto, por su ayuda y paciencia durante la realización de este trabajo. También quiero agradecer a mi familia: mis padres, mis hijas, hermanos y cuñadas, quienes me apoyaron en todo momento.

A los docentes de las distintas cátedras que siempre nos brindaron su apoyo, mencionar también a los ayudantes de cátedra por su constante colaboración.

A mi amiga Marianela Bustos, quien estuvo siempre presente en los buenos y malos momentos. Y a mis compañeros de cursada, un grupo extraordinario, muy unidos y siempre dispuestos a ayudarnos mutuamente.

ÍNDICE DE CONTENIDO

Contenido

RESUMEN.....	6
INTRODUCCIÓN	7
OBJETIVOS GENERALES	9
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
MATERIALES Y MÉTODO.....	9
Área de estudio:	9
Metodología:.....	12
RESULTADOS	13
Departamentos de Misiones con mayor cantidad de siniestros viales.....	14
Clasificación de la incertidumbre en la georeferenciación.....	15
Vehículos involucrados en los siniestros viales	17
PROPUESTAS DE MEJORA	19
CONCLUSIONES	20
BIBLIOGRAFÍA.....	21
ANEXOS.....	23

LISTA DE MAPAS

Mapa 1: Localización de la Provincia de Misiones	10
Mapa 2: Red vial de la Provincia de Misiones	11
Mapa 3: Distribución espacial de los siniestros viales ocurridos en la Provincia de Misiones en los años 2022-2023	13
Mapa 4: Siniestros viales ocurridos en la Provincia de Misiones en los años 2022-2023	14

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Cantidad de siniestros viales ocurridos en los años 2022-2023 y niveles de incertidumbre	15
Gráfico 2: Red vial con mayor ocurrencia de siniestros viales en los años 2022-2023	16
Gráfico 3: Las cuatro rutas con mayor ocurrencia de siniestros en los años 2022-2023	17

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Los 5 departamentos con mayor cantidad de siniestros, lesionados y decesos	16
Tabla 2: Tipos de vehículos involucrados en los siniestros viales	18

RESUMEN

La situación mundial de la seguridad vial publicado en 2023, muestra que desde 2010, las víctimas mortales por accidente de tránsito han disminuido en un 5%. Sin embargo, estos siniestros siguen constituyendo una crisis sanitaria mundial que pone en riesgo la vida de peatones, ciclistas y otros usuarios vulnerables de la vía pública. En Misiones, los siniestros viales son una preocupación creciente debido a que cada día hay más ocurrencia de los mismos, ya sea por alta velocidad, rutas en mal estado o distracciones de los conductores.

El objetivo de este trabajo es contribuir con la mejora en seguridad vial en Misiones a través del uso de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) en apoyo a la “ingeniería de tránsito”. Es por eso que se desarrolló una metodología de georreferenciación con los datos tomados del diario Primera Edición de los siniestros ocurridos en los años 2022-2023, este proceso se ejecutó de manera manual o por *Geocoding*, asignando a cada siniestro un nivel de incertidumbre de su georreferenciación. Con los datos de siniestros viales georreferenciados, se determinó qué los departamentos de Posadas, Oberá, Guaraní, San Ignacio y Eldorado registraron la mayor cantidad de incidentes. Además, se identificó que el vehículo más involucrado en estos siniestros fue el automóvil, siendo la Ruta Nacional N°12 la red vial con mayor cantidad de siniestros. Para los mismos se elaboraron cartografías, tablas y gráficos necesarios para visualizar los resultados en dicho trabajo.

PALABRAS CLAVE

Seguridad vial, rutas misioneras, infraestructura vial.

INTRODUCCIÓN

El Informe Mundial sobre la Situación de la Seguridad Vial publicado en 2023 muestra que, desde 2010, las víctimas mortales por accidentes de tránsito han disminuido en un 5%. Sin embargo, los siniestros viales continúan siendo una crisis sanitaria mundial que pone en riesgo la vida de peatones, ciclistas y otros usuarios vulnerables de la vía pública (OMS, 2023).

En Argentina, la siniestralidad vial en 2023 fue de 4.369 víctimas fatales, un 4% menos que en 2022, cuando fallecieron 4.567 personas. A pesar de esta leve disminución, el promedio de la última década es de 5.200 víctimas fatales anuales, lo cual sigue siendo elevado. Las autoridades reconocen la necesidad urgente de concientizar a la sociedad, prevenir siniestros y revertir estas cifras preocupantes.

En cuanto a la provincia de Misiones, es la cuarta jurisdicción con mayor cantidad de siniestros viales a nivel país, lo cual resulta alarmante dado que es el tercer distrito más pequeño de Argentina, con una superficie de 29.801 kilómetros cuadrados, representando solo el 0,8 % del territorio nacional (Instituto Provincial de Estadísticas y Censos [IPEC], 2015). Según el Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas de 2022, Misiones contaba con 1.278.873 habitantes. (INDEC, 2022). Este crecimiento poblacional, sumado a la elevada circulación en las rutas provinciales, contribuye a que el problema de la siniestralidad sea más relevante, especialmente en zonas urbanas y periurbanas donde el tránsito es más denso.

Los motivos de los accidentes viales son diversos y complejos, incluyendo el exceso de velocidad, consumo de alcohol, distracciones al volante, mal estado de las rutas y condiciones climáticas adversas, entre otros factores. A través de la coordinación intersectorial, los países de la Región de las Américas pueden mejorar la legislación en materia de seguridad vial, creando entornos más seguros, accesibles y sostenibles para todos los usuarios de los sistemas de transporte.

La velocidad excesiva es un factor crítico en estos siniestros, contribuyendo aproximadamente a un tercio de las muertes relacionadas con el tráfico en países de altos ingresos y a la mitad en los países de ingresos bajos y medios (OPS, 2024). Por este motivo, la ingeniería de tránsito se torna fundamental. Su objetivo es analizar la movilidad en una zona determinada, considerando de manera integral todos los elementos que interactúan en ella y simulando cómo los nuevos proyectos de infraestructura afectan la red existente. Esto permite proponer soluciones a medida, que logren una movilidad eficiente, segura y respetuosa con el medio ambiente (TRANSCONSULT, 2024).

Es importante diferenciar entre "accidentes" y "siniestros" viales, ya que no son sinónimos. Un siniestro vial es un evento que podría haberse evitado, mientras que un accidente es un suceso

inevitable debido a su carácter azaroso o fortuito (FOCO, 2023). Pascua (2024) coincide en que un siniestro es previsible y evitable, ya que existe una causa concreta que lo origina; por otro lado, un accidente refiere a situaciones imprevistas que están fuera de nuestro control. En resumen, si un hecho puede evitarse, no es un accidente (PASCUA, 2024).

Asimismo, se han realizado estudios similares en otros países y regiones para entender mejor la distribución y causas de los accidentes de tránsito. En México, por ejemplo, se analizaron los accidentes en las carreteras federales de Tamaulipas en 1992. Como resultado, se elaboraron varios mapas que mostraban la distribución de los accidentes, su frecuencia y los daños materiales ocasionados. Además, se clasificaron los accidentes según la calidad del pavimento y la señalización (GONZÁLEZ y BECERRIL, 1999).

En Chaco, utilizando herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG), se creó un modelo de la ciudad que facilitó la gestión municipal. Los datos de los siniestros viales fueron recolectados tanto por la policía como por el equipo que realizó el estudio, lo que permitió hacer comparaciones y mejorar la precisión de la información. El software *ArcView* permitió utilizar un único mapa vectorial y conectarlo con varias bases de datos de atributos, simplificando la gestión y el análisis de la información (FOSCHIATTI et al., 2002).

Por su parte, en la Región Metropolitana de Buenos Aires, se integraron corredores de transporte y se relacionaron con los riesgos de siniestros viales mediante la utilización de SIG, lo que permitió identificar los grados de peligrosidad en diferentes sectores (MAYO et al., 2012). De manera similar, en San Salvador se llevó a cabo un trabajo entre 2014 y 2018 para identificar las áreas con mayor concentración de siniestros viales. Los datos proporcionados por el Sistema de Emergencias Médicas (SEM) fueron procesados con los *softwares QGIS 3.16* y *ArcGIS Desktop*, lo que resultó en la elaboración de cartografías que mostraban la distribución de los siniestros y los lesionados según el día de la semana (MEJÍA et al., 2023).

En el caso de Misiones, la seguridad vial es un desafío creciente. Uno de los aportes clave para la toma de decisiones en esta área es la correcta localización de los siniestros viales. Aunque esta información no siempre está disponible al público, se ha recopilado una base de datos de siniestros viales en la provincia a partir de las noticias publicadas en el diario Primera Edición. Estos datos son fundamentales para entender la dinámica de los accidentes en la región y proponer medidas de prevención que puedan salvar vidas.

OBJETIVOS GENERALES

Contribuir con la mejora en seguridad vial de la provincia de Misiones a través del uso de los Sistemas de Información Geográfica en apoyo a la “ingeniería de tránsito”.

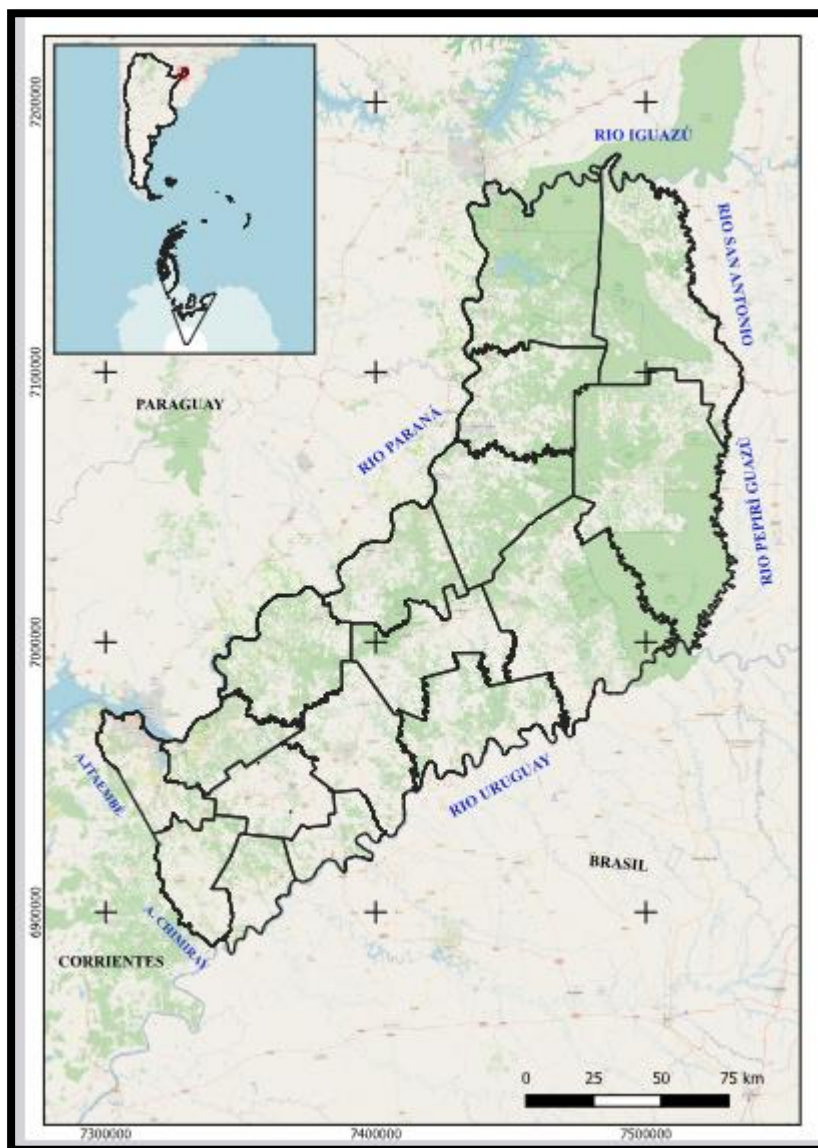
OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Seleccionar las noticias relacionadas a siniestros viales publicadas en la página del diario Primera Edición, para generar una base de datos;
- Establecer una metodología para la georreferenciación de los siniestros viales en Misiones en los años 2022-2023;
- Establecer la georreferenciación de cada siniestro publicado, marcando las coordenadas y una categoría de precisión/incertidumbre;
- Analizar los datos de siniestros viales georreferenciados, identificando en qué estructura vial ocurrió (calle, avenida, ruta, acceso, rotonda, etc.),
- Presentar los departamentos con mayor cantidad de siniestros,
- Presentar cuáles fueron los tipos de vehículos involucrados

MATERIALES Y MÉTODO

Área de estudio:

El trabajo consideró como área de estudio la provincia de Misiones que posee una superficie de 29801 km², lo que la convierte en la tercera provincia más pequeña de Argentina después de Tucumán y Tierra del Fuego. Misiones se encuentra en el noreste de Argentina, en la región del Norte Grande Argentino. Limita al norte y este con los ríos Iguazú, San Antonio, Pepirí Guazú y Uruguay, que la separan de Brasil. Al sur, limita con Corrientes, a través de los arroyos Itaembé y Chimiray, y al oeste, el río Paraná, que la separa de Paraguay (Mapa 1). Su capital y ciudad más poblada es Posadas (TODO ARGENTINA, 2024).



Mapa 1: Localización de la provincia de Misiones.

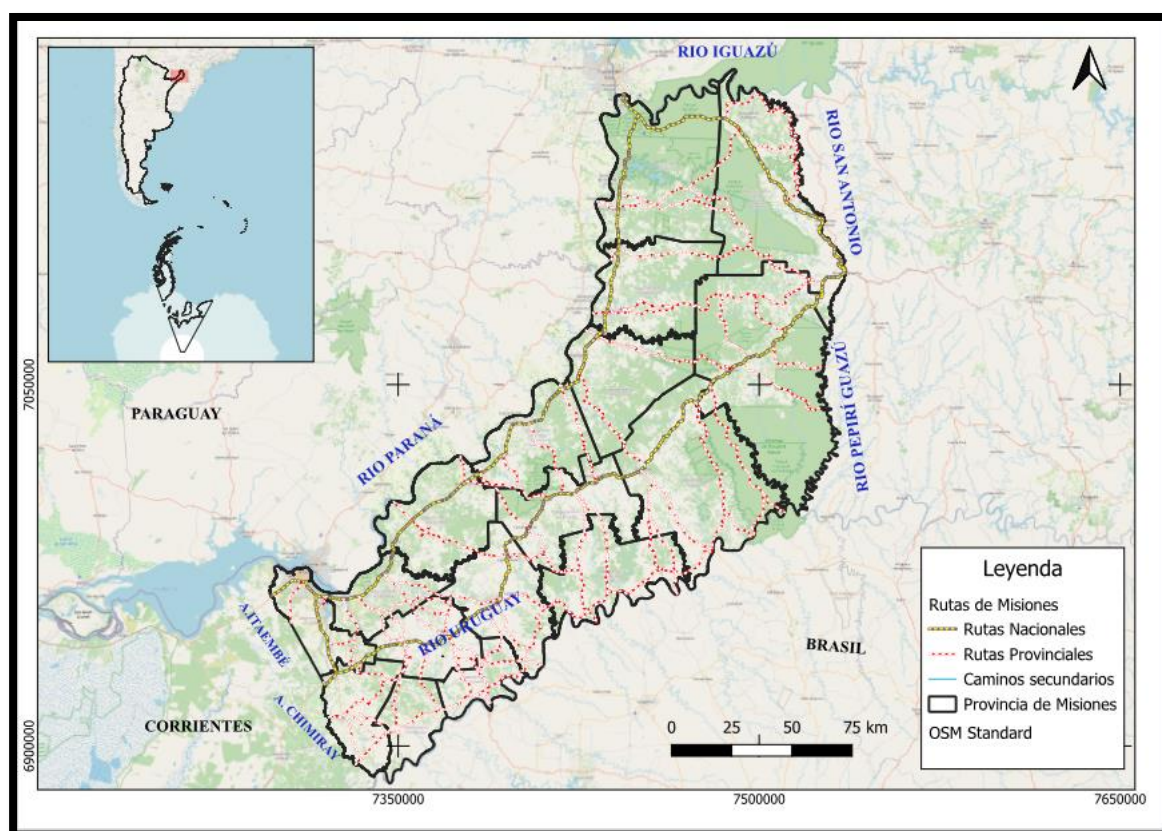
La red vial de la provincia, está compuesta por rutas nacionales, provinciales y caminos secundarios (Mapa 2). Las rutas, nacionales y provinciales, poseen la característica de ser vías que permiten la presencia de pasos a nivel, entradas y salidas laterales, lo cual promueve cambios en la velocidad de los vehículos circulantes, reduciéndose la misma en zonas donde otros vehículos pueden ingresar o salir de la vía. Asimismo, la vía de circulación “ruta” generalmente es de conformación “uno más uno” (vía ascendente y vía descendente) compartiendo la misma calzada con demarcación de separación, lo que, frecuentemente, permite maniobras de sobrepaso por parte de los conductores. (MINISTERIO DE TRANSPORTE, 2024 “en línea”).

La Ruta Nacional N°12 atraviesa la ciudad de Posadas, capital de la provincia de Misiones, y se extiende aproximadamente 317 km. Su recorrido sigue el curso del río Paraná hacia el norte, finalizando en la localidad de Puerto Iguazú.

Por su parte, la Ruta Nacional N°14 ingresa a Misiones desde Corrientes, a la altura del municipio de San José. Esta ruta, corre paralela al sistema serrano central conocido como las Sierras de Misiones, que actúa como columna vertebral de la provincia y divide las cuencas de los ríos Paraná y Uruguay. Su trayecto culmina en la localidad de Bernardo de Irigoyen.

En cuanto a las avenidas, algunas son de una sola mano y otras de doble sentido. Los siniestros viales en estas vías suelen ocurrir debido al mal estado de las calzadas y la deficiente señalización. Además, muchos conductores circulan a alta velocidad y no respetan las señales de tránsito, como los semáforos.

De manera similar, los caminos de tierra o empedrados en varios departamentos también presentan deterioro, lo que, sumado al incumplimiento de los límites de velocidad y la falta de señalización adecuada, incrementa el riesgo de accidentes.



Mapa 2: Red vial de la Provincia de Misiones.

Metodología:

Para analizar los datos de noticias relacionadas a siniestros viales publicadas en las páginas del diario Primera Edición entre los años 2022 y 2023, y generar una base de datos, se creó un “código” usando la herramienta *scrappy*, en lenguaje *Python*, para acceder a todas las noticias que figuren en dicho medio de comunicación y que contengan la palabra “siniestro”.

Este “código” desarrollado por el profesor Felipe Sodré Mendes Barros, fue responsable por la adquisición de los datos de manera automática y sistemática, lo que permite garantizar la calidad en dicho proceso sin depender de la atención humana. Dicho código fue desarrollado para la elaboración del presente trabajo, por lo tanto, no está publicado (Barros Felipe, 2024).

Posteriormente, para establecer una metodología para la georreferenciación de los datos se utilizó una planilla electrónica con los registros, la cual posee varias columnas. (ver anexo 1). Con estos registros se realizó la limpieza de datos, que consistió en: a) eliminar las noticias de siniestros ocurridos antes del año 2022 y después del año 2023; b) eliminar las noticias que brindaban algún tipo de actualización a un siniestro anteriormente publicado.

Para el análisis final complementando la información, se agregaron algunos campos (columnas) más a la planilla original (ver anexo 2).

Tras lo mencionado, se determinó en qué tipo de estructura vial ocurrió cada siniestro según lo clasificado en las noticias del diario (calle, avenida, ruta, acceso, rotonda, etc.), la localización específica del siniestro vial, se estableció las coordenadas y una categoría de precisión/incertidumbre, con tres niveles: baja, media y alta. (ver anexo 3).

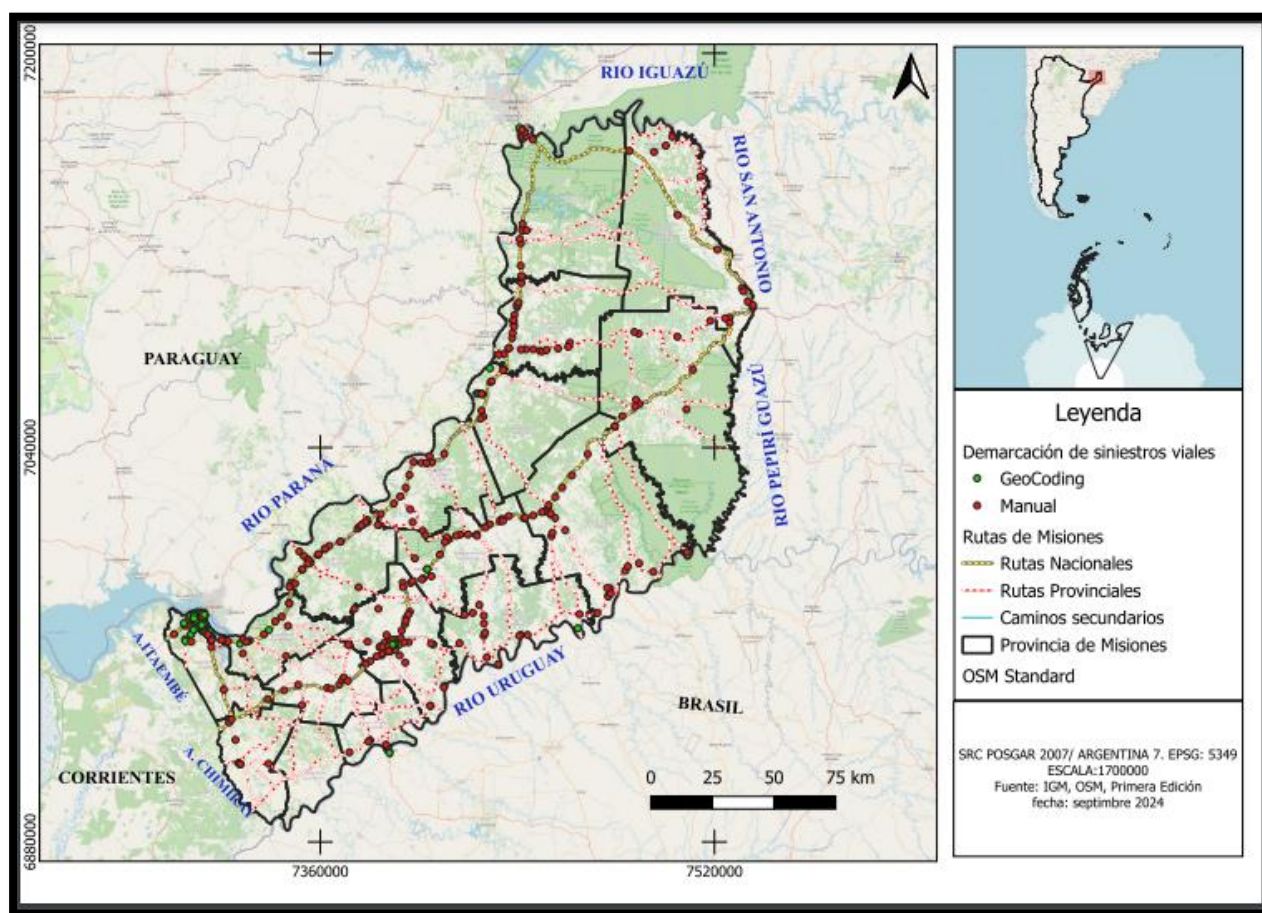
El proceso de georreferenciación se realizó con herramientas de *Geocoding*, que es una consulta en una base de datos que transforma la dirección de formato textual en par de coordenadas X, Y, aproximadas a la dirección. Se utilizó complementos de *Geocoding* para el QGIS, versión 3.22, que nos permitió buscar una dirección y obtener sus coordenadas (geocodificación) utilizando el *Nominatim*, la herramienta de *Geocoding* del proyecto *OpenStreetMap*, ambos son software de licencia libre.

Por otro lado, cuando se realizó la georreferenciación de una noticia en la cual no se brindaba una dirección exacta, como, por ejemplo: (un siniestro ubicado en la ruta nacional 12, km 1455 Jardín América), en dichos casos, se desarrolló la georreferenciación de manera manual. En la georreferenciación manual se dedicó más tiempo en el proceso ya que se tuvo que leer la noticia de manera detenida, se utilizaron las imágenes de la noticia, además se recurrió a Google Earth Pro y OpenStreetMap para identificar la ubicación más precisa posible.

Se utilizó *QGIS* (Versión 3.22) se utilizó para la creación del proyecto y elaboración de las distintas cartografías; *Google Maps*, *Google Earth Pro* y *OpenStreetMap* fueron necesarios para localizar la ubicación más precisa de cada siniestro.

RESULTADOS

En Misiones, se obtuvieron datos de un total de 409 siniestros viales entre los años 2022-2023, reportados en el diario Primera Edición. De estos, 404 fueron georreferenciados, ya sea de manera manual (321) o con el complemento *GeoCoding* (83), (Mapa 2). Sin embargo 5 siniestros no pudieron ser georreferenciados debido a la falta de información suficiente para dicha tarea.

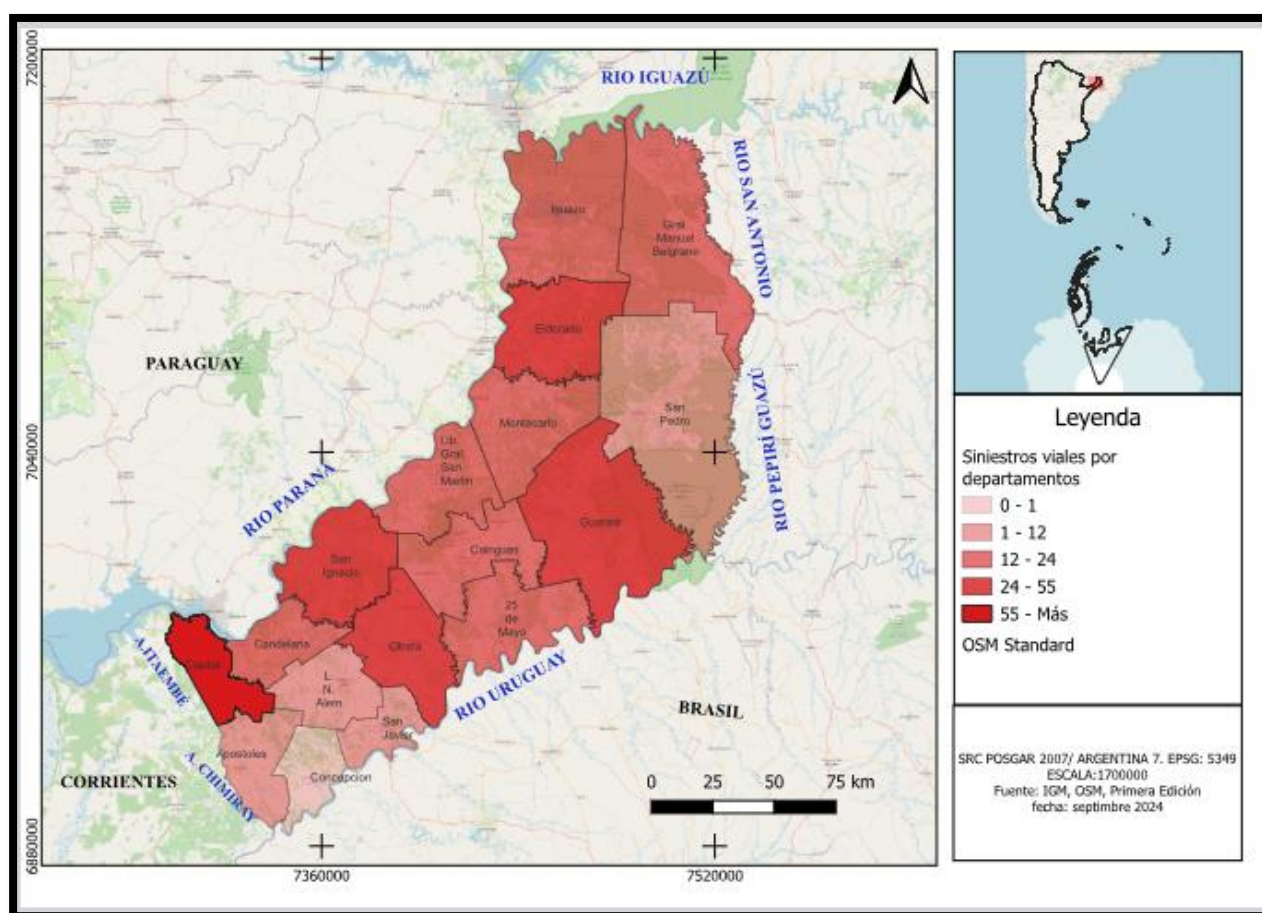


Mapa 3: Distribución espacial de los siniestros viales según método de identificación, ocurridos en la Provincia de Misiones en los años 2022-2023.

Departamentos de Misiones con mayor cantidad de siniestros viales

Los departamentos dentro de la provincia de Misiones con mayor cantidad de siniestros viales son:

- Capital, donde la localidad de Posadas registró un total de 108 siniestros,
- Oberá con 55 siniestros,
- Guaraní con 32 siniestros,
- San Ignacio con 32 siniestros y
- Eldorado con 30 siniestros. (Mapa 4).

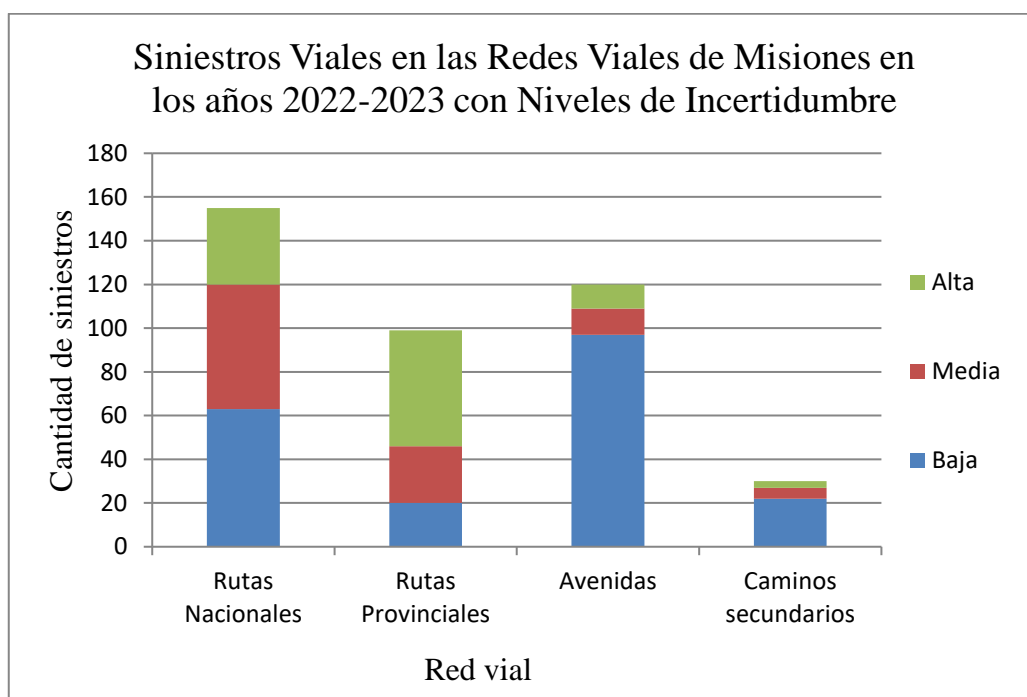


Mapa 4: Departamentos con mayor cantidad de siniestros viales ocurridos en la Provincia de Misiones entre los años 2022-2023.

Clasificación de la incertidumbre en la georreferenciación

Dado que se emplearon distintas metodologías en la georreferenciación, se establecieron tres niveles de incertidumbre: alta, media y baja de la ubicación exacta. Los niveles de incertidumbre se determinaron según la disponibilidad de información sobre la ubicación del siniestro y la capacidad de georreferenciación desarrollada. Cuando se logró establecer la ubicación exacta del incidente, (por ejemplo, siniestro vial ocurrido en la Avenida Quaranta y Zapiola de Posadas) la incertidumbre fue baja, (con un total de 202 ocurrencias que representa el 50 % de los siniestros). Sin embargo, de no ser posible identificar la ubicación exacta del siniestro, pero, con las informaciones disponibilizadas (como fotos y descripción) se pudo llegar al nivel medio, (por ejemplo, Ruta Nacional N°12, km 1455 Jardín América) (con 100 ocurrencias que representa el 24% de los siniestros). Por último, cuando las informaciones de siniestros viales eran escasas, la incertidumbre alcanzaba niveles altos, (por ejemplo, siniestro vial ocurrido en la Ruta Nacional N°14) (con 102 ocurrencias que representa el 26 % de los siniestros).

Gráfico 1: En función a los datos obtenidos se observan las ocurrencias de siniestros viales en las redes viales de Misiones en los años 2022-2023 con niveles de incertidumbre.



En la tabla 1 se observa a los departamentos que tuvieron mayor ocurrencia de siniestros viales, lesionados y decesos entre los años 2022-2023. Cabe aclarar que pudo haber fallecidos que no fueron reportados ya que su deceso no fue al momento de ocurrencia del siniestro.

Tabla 1: Los 5 departamentos con mayor cantidad de siniestros, lesionados y decesos.

Departamentos	Cantidad de siniestros (N°)	Cantidad de lesionados (N°)	Cantidad de decesos (N°)
Capital	108	100	23
Oberá	55	82	15
Guaraní	32	42	19
San Ignacio	32	35	18
Eldorado	30	39	17

Gráfico 2: se visualiza el porcentaje de siniestros viales en las redes viales de la provincia de Misiones en los años 2022-2023.

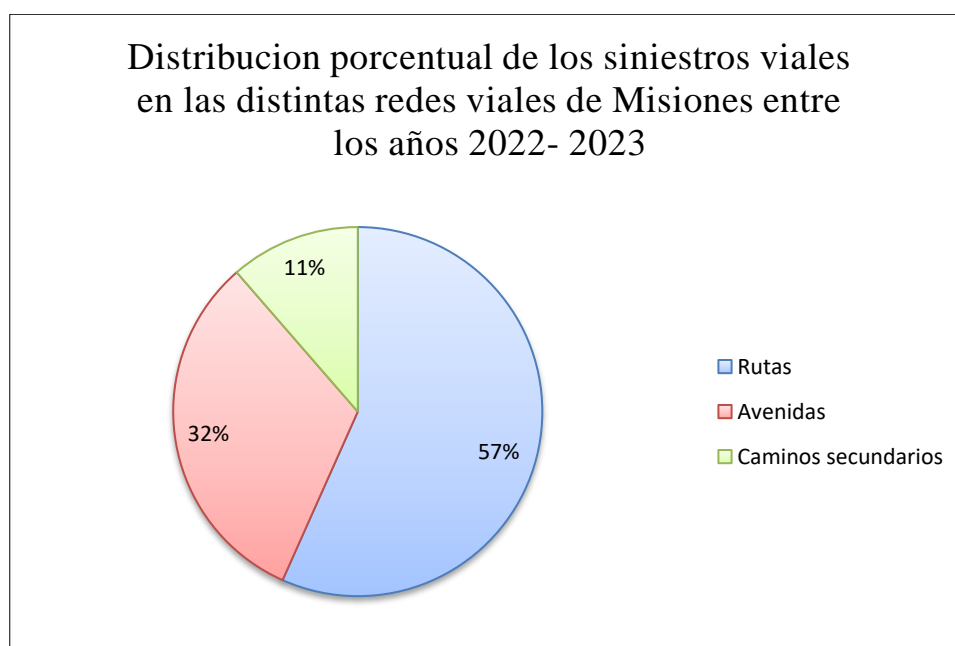


Gráfico 3: según los datos analizados podemos observar las rutas con mayor ocurrencia de siniestros en los años 2022-2023.



Vehículos involucrados en los siniestros viales

Los vehículos que estuvieron involucrados en la mayor cantidad de siniestros viales fueron: automóviles, 84 siniestros; luego automóviles y motocicletas, 65 siniestros; y en tercer lugar motocicletas, 40 siniestros. Cabe destacar que la mayoría de los siniestros que involucran a un solo vehículo fue por despiste.

En cuanto a los vehículos que provocaron mayor cantidad de lesionados, en primer lugar, los automóviles y motocicletas en el mismo siniestro, contabilizaron 80 siniestros, le siguió el automóvil donde involucra solamente a un vehículo, ya sea por despiste, vuelco o choque en árboles, portones etc. Con 76 siniestros, y en tercer lugar automóviles donde involucran a más de un vehículo de ese tipo con 66 siniestros.

Por otra parte, los vehículos que provocaron mayor cantidad de decesos, en primer lugar, están los automóviles que registraron 39 óbitos, en segundo lugar, automóviles y motocicletas con 21 óbitos, y en tercer lugar camioneta y motocicleta con 20 óbitos.

En la siguiente tabla se presentan los tipos de vehículos involucrados en los siniestros viales, en donde se puede observar que los siniestros que involucran a un solo automóvil tienen mayor incidencia y, sorprendentemente, también resultan en más fallecimientos que los que involucran múltiples vehículos.

Tabla 2: observamos los vehículos involucrados, así como también la cantidad de siniestros, decesos y lesionados.

Tipo de vehículos		Cantidades involucradas		
Individual		N° de vehículos	N° de víctimas fatales	N° de Lesionados
Automóvil		84	39	76
Motocicleta		40	19	31
Camioneta		25	14	22
Camión		16	3	11
Tractor		4	3	1
Colectivo		2	0	4
Monopatín		1	0	1
Múltiples				
Automóviles y motocicletas	y	65	21	80
Camioneta y motocicleta	y	36	20	26
Automóviles		34	9	66
Camioneta y automóvil		26	12	13
Camión y automóvil		15	5	21
Motocicletas		12	6	39
Camión y motocicleta		12	9	7
Colectivo y motocicleta		8	3	8
Camión y camioneta		7	7	7
Automóvil y bicicleta		6	3	3
Colectivo y automóvil		3	2	1
Motocicleta y bicicleta		3	0	4
Camión, camioneta y automóvil		3	2	5
Automóvil, motocicleta y colectivo		2	0	0
Camionetas		2	0	10
Camioneta, automóvil y motocicleta		1	0	3
Camiones		1	0	2
Colectivos		1	0	6

PROPUESTAS DE MEJORA

Tras el análisis de la información recopilada en este trabajo, se propone presentar el trabajo al diario, y también dejarlo disponible al público en alguna plataforma electrónica. Trabajar en conjunto con los periódicos locales para dar a conocer los métodos o herramientas para georreferenciar los siniestros viales en su ubicación exacta cada vez que se produzcan.

Como propuestas de mejora se debería desarrollar una metodología que identifique áreas de riesgo, las zonas con mayor incidencia de siniestros viales utilizando datos históricos y variables como ser velocidad, condiciones climáticas, entre otros. Avanzar en los análisis de manera a utilizar los SIG para identificar, analizar patrones de los siniestros viales, con factores como ser la hora de ocurrencia, día de la semana, etc.

Con el objetivo de automatizar algunas operaciones por medio de lenguajes de programación, como R o *Python*, permitiendo no sólo agilidad en dichos procesos si no que, habilitando tiempo para mejorar y/o profundizar los análisis desarrollados. Todavía en este sentido, los datos podrían ser almacenados en una base de datos *PostGIS*, con un visualizador web permitiendo la consulta de los resultados a la población en general, de forma a sensibilizar a la comunidad sobre los siniestros viales, respetando la privacidad de datos.

CONCLUSIONES

De acuerdo al análisis realizado a las cartografías obtenidas mediante las distintas metodologías de georreferenciación utilizadas, se logró la identificación de los departamentos más afectados, los vehículos con mayor involucramiento y la red vial con cantidad de ocurrencias.

La distinción entre accidente y siniestro vial subraya la posibilidad de prevenir muchos de estos incidentes mediante medidas adecuadas, donde las nuevas tecnologías como los SIG y la georreferenciación principalmente, permitirán identificar patrones y ubicaciones críticas, esencial para la toma de decisiones en seguridad vial.

De este modo, el enfoque propuesto no solo permitirá la contribución a la reducción de pérdidas humanas y económicas, sino que también mejorará la calidad de vida de la población. No obstante, mediante la comparación de los estudios previos en otras regiones, se destaca la necesidad de utilizar herramientas de análisis geoespacial y la colaboración entre diferentes entidades para obtener datos precisos y completos, sumada a las futuras intervenciones y políticas de seguridad vial.

BIBLIOGRAFÍA

BARROS, F. 2024, enero. Profesor adjunto de PDI, SIG 3, Geografía Física y geomática aplicada al análisis territorial, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Misiones. Eldorado, Argentina. Email: felipe.sodre@fcf.unam.edu.ar

DIRECCIÓN DE ESTADISTICA VIAL | DIRECCIÓN NACIONAL DE OBSERVATORIO VIAL . 2024. Fecha de consulta el 11 de septiembre de 2024. Disponible en: <https://cdn.motor1.com/pdf-files/informe-de-siniestralidad-fatal-2023-febrero-2024.pdf>

FOCO. 2023. *Agencia chaqueña de noticias. Fecha de consulta 08/06/2023*. Disponible en: https://agenciafoco.com.ar/detalle_noticia/cual-es-la-diferencia-entre-accidente-y-siniestro-vial

FOSCHIATTI, A.; LUCCA, A; RAMÍREZ, L. y REY, C. 2002. *Contribución de los SIG para la determinación de áreas vulnerables a sufrir accidentes de tránsito en la ciudad de Resistencia (Chaco-Argentina)*. Serie Geográfica N°10, 131-142.

GONZÁLEZ, L.; BECERRIL, G. 1999. *El uso de SIG en el análisis de la distribución de accidentes en carreteras: el caso de Tamaulipas, México*. Investigaciones Geográficas. Boletín 40, 148-162 pp.

INSTITUTO PROVINCIAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS. 2015. *Gran Arlas de Misiones*. Posadas, Misiones, Argentina.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA Y CENSO. 2022. *Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022. Resultados definitivos*. Disponible en: <https://www.ipec.misiones.gov.ar/poblacion/censo/censo-2022/datos-definitivos-del-censo-nacional-de-poblacion-hogares-y-viviendas-2022/>

MAYO, P.; DE PIETRI, D.; DIETRICH, P. y CARCAGNO, A. 2012. *Factores de exposición al riesgo de lesiones viales. Agenda de reflexión en arquitectura, diseño y urbanismo*. N°18, 9-20 pp.

MEJÍA, R.; QUINTEROS, E. y ARNAU, A. 2023. *Áreas geográficas con mayor concentración de accidentes de tránsito en san salvador, el salvador: un análisis espacial del periodo 2014–2018*. Archivo original 413-422 pp.

MISIONESAFULL. 2024. *Rutas*. Fecha de consulta 13 de septiembre de 2024. Disponible en: <https://www.misionesafull.com.ar/principales/rutas.html>

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD .2023. *A pesar de los notables progresos, la seguridad vial sigue siendo un problema urgente a nivel mundial*. Fecha de 11 de septiembre de 2024 de <https://www.who.int/es/news/item/13-12-2023-despite-notable-progress-road-safety-remains-urgent-global-issue>

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. S/F. *Seguridad vial*. Fecha de consulta el 11 de septiembre de 2024. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/seguridad-vial>

OPEN STREET MAPS: *Proyecto colaborativo para generar mapas, en forma libre y gratuita*. Fecha de consulta 10 de junio del 2024. Disponible en: <https://www.openstreetmap.org/about>

PASCUA, M. 2024. Fecha de consulta 13 de septiembre de 2024. Disponible en: <https://cdnoticias.com/index.php/2021/07/11/accidente-o-siniestro-vial-cual-es-la-diferencia/>

PRIMERA EDICIÓN. Fecha de consulta 05 de abril de 2024. Disponible en: <https://www.primeraedicion.com.ar/nota/100626617/31-anos-de-primer-edicion-los-protagonistas-del-diario/>

TRANSCONSULT. 2024. Fecha de consulta 12 de septiembre de 2024. Disponible en: <https://www.transconsult.com/especialidades/ingenieria-de-transito>

TODO ARGENTINA. Fecha de consulta 05/04/2024. Disponible en: <https://todo-argentina.net/geografia/provincias/misiones/index.html>

ANEXOS

Anexo 1. Niveles de incertidumbre.

Niveles de Incertidumbre		
Baja	Media	Alta
0-50 Metros	50-100 Metros	Mas de 100 Metros

Anexo 2. Planilla tomada del diario Primera Edición.

cuerpo	fecha	subtitulo	tags	titulo	url	url imagenes
--------	-------	-----------	------	--------	-----	--------------

Anexo 3. Columnas agregadas a la original para complementar información.

Fecha de publicacion	Lugar	Ubicación	Vehiculos	Nº Muerto	Nº Heridos
----------------------	-------	-----------	-----------	-----------	------------